Theol De 2293

XLIX

C 111

NK Národní knihovna ČR
Historické fondy
49 C 111/Th. 3
Národní knihovna
1002303579

Die

landwirthschaftliche Baukunst.

Von

J. P. Joendl,

fürstlich Dietrichstein'schen, und mehrerer Herrschaften in Böhmen und Mähren Baudirektor,

der kaiserl. königl. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Böhmen wirklichen, und der kaiserl. königl. mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde korrespondirenden Mitglied.

Dritter Theil.

(Mit 25 Folio-Kupfern und mehreren Tabellen.)

Prag.

Lettern, Papier und Druck, bei v. Schönfeld.

1829.

Verzeichniß
der
Herren Pränumeranten
nach alphabetiſcher Ordnung.
(Zweyte Fortſetzung.)

A.

Artus, g. R. D. in Brünn . . . 3 Exempl.
Auerhahn, Oberförſter in Stern . . 1 „

B.

Broſchovsky, fürſtl. Trautmannsdorffſcher Bau-Kontrollor . . . . . 1 „

C.

Calve, Buchhandlung . . . . 2 „
Colloredo-Mannsfeld, Fürſt von . . 2 „

D.

Dirnböck, Buchhandlung in Prag (abermal) . 3 „

F.

Felbinger Karl, Burggraf in Wolin . . 1 „
Fürſtenbergiſche fürſtliche Bibliothek in Niſchburg 1 „

G.

Geržabek Franz, Wirthſchaftsverwalter . . 1 „
Glückſelig, Juſtiziär in Eger . . . 1 „
Gränzenſtein, Freiherr von . . . 1 „

H.

Haller, Buchhandlung in Brünn . . . 1 „
Heineken Joſ. Ch. Ed., k. k. Oberlieut. in der Artillerie u. fürſtl. Rohanſcher Geſchäftsleiter 1 „
Holub Norbert, in Taus . . . . 1 „

J.

Jahn Aegid . . . . . 1 „
Induſtrie- und Kommerz-Direkzion fürſtl. Lobkowitziſche Dom. Bilin . . . 1 „

K.

Klaß, Kaſtner in Tracht in Mähren . . 1 „
Klein, Burggraf in Podolſch in Mähren . 1 „
Klimeſch Aug., Müllermeiſter in Groß-Niemtſchitz in Mähren . . . . . 1 „
Köhler, General des hochw. Kreuzherrnordens in Prag . . . . . 1 „

Kolowrat Johann, Graf von . . . 1 Exempl.
Krembsen, Gutsbesitzer . . . . 1 „
Kurz, Baumeister in Königgrätz . . . 1 „
Kutzer, Oberamtmann in Daubrowitz . . 1 „

L.

Lerner, k. k. Landeswasserbaudirek. Ingenieur . 1 „
Lobkowitz, Fürst von, Herzog zu Raudnitz . 1 „

M.

Medau, Buchhändler und Buchdrucker in Leitmeritz 1 „

N.

Nostitz Erwin, Graf von . . . . 1 „

O.

Oettingen-Wallerstein, Fürst von . . 3 „
Ohmeyer, k. k. Fortif. Zimmermeister in Grätz . 7 „

R.

Resek, bürgerl. Zimmermeister in Prag . 1 „
Rohorschka, Wirthschaftsdirektor in Weißkirch in Mähren . . . . . 1 „
Roreitner, fürstl. Dietrichsteinscher Sekretär . 1 „
Runtsch Reimund, Hörer der Technik . . 1 „
Ruß, Oekonomie-Beamter . . . 1 „
Rutha, Hörer der Technik . . . . 1 „

S.

Salm Franz, Graf . . . . 1 „
Sauer . . . . . 1 „
Schokherr, Aktuar in Weißkirch in Mähren . 1 „
Schreyer, Aktuar in Leipnik in Mähren (abermal) 1 „
Siegel Philipp, Stadtviertler . . . 1 „
Skwor Benedikt, fürstl. Auerspergischer Bauadjunkt zu Zleb . . . . . 1 „
Stenzel Johann, Oekonomie-Direktor . . 1 „
Stiller, Waldbereiter in Böhmisch-Aicha . 1 „
Spalini, Kreiskassier in Budweis . . 1 „

T.

Theer Emmanuel, in Zamrsk . . . 1 „

W.

Wagner Martin . . . . . 1 „
Wallishauser, Buchhandlung in Wien . . 7 „
Weitlof, Herr von, Gutsbesitzer . . . 1 „
Wetzel, Baron von . . . . . 1 „
Wittmann, Buchhandlung in Prag . . 1 „

Leichenhäuser.

§. 890.

Man kann nicht leicht eine gräßlichere Vorstellung haben, als die des Lebendigbegrabens ist, und dennoch hat man der traurigen Beispiele genug, daß Menschen, die man für todt gehalten hat, lebendig begraben wurden. Unverkennbare Beweise davon hat man bei Eröffnung der Grüfte, Gräber, und Särge gefunden, und wie oft kann sich dieser traurige Fall nicht ereignet haben, ohne daß man ihn in Erfahrung brachte. Zweck derselben.

Es soll daher keine Leiche früher beerdiget werden, als bis die ersten Kennzeichen eintretender Fäulniß (der einzige sichere Beweis des wirklichen Todes) eingetreten sind. Da es nun, besonders auf dem Lande, wo die Wohnungen so beschränkt sind, nicht möglich ist, eine Leiche so lange im Hause erliegen zu lassen und gehörig zu beobachten, was bei ansteckenden Krankheiten um so weniger angeht, wenn es auch der Raum zuließe: so sollen eigene Gebäude, Leichenhäuser, bestehen, worein die Leichen gleich nach dem Ab-

sterben bis zur Beerdigung, die nur bei eingetretener Fäulniß zu gestatten ist, beigelegt werden, und welche so eingerichtet seyn müssen, daß für den Fall des Wiedererwachens eines Scheintodten, alle Mittel zu seiner Rettung vorhanden seyen.

§. 891.

Lage und Einrichtung.

Das Leichenhaus ist am schicklichsten nahe am Gottesacker angebracht, und kann mit der Wohnung des Todtengräbers verbunden seyn, oder für sich bestehend, unfern derselben liegen, damit jener zur Zeit, wenn eine Leiche eingesetzt ist, öftermal bei Tag und Nacht nachsehen könne.

Es bestehe (Tafel XLVI. Fig. 7 und 8) aus einer Kammer a), welche heitzbar seyn muß, theils weil im Winter das Frieren der Leiche einen Scheintodten vollends tödten würde, theils weil bei einer gefrornen Leiche die Fäulung eines wirklich Todten nicht eintreten könnte, und so in beiden Fällen der Zweck eines Leichenhauses verfehlt wäre. Diese Kammer muß einen starken Luftzug, daher einander gegenüber stehende Fenster haben. Ein leicht bewegliches Glöcklein ist in der Stube des Wächters anzubringen, wovon die Schnur in die Leichenkammer hängen muß, welche der Leiche um die Hand gebunden wird, damit bei der geringsten Bewegung des allenfalls wieder zum Leben erwachenden Scheintodten, die Glocke läute, und so der nebenan befindliche Todtengräber oder Wächter augenblicklich zur Hilfe eilen könne.

Die Leichenkammer wird nach der Größe der Ortsgemeinde auf 2 bis 4 Leichen groß zu machen seyn. In diesem Falle müssen aber mehrere Glockenstränge herabhängen, um sie an alle Leichen anbinden zu können, die zu gleicher Zeit hier erliegen sollten.

Soll das Gebäude, wie es bei diesem Beispiel angenommen ist, für sich bestehen, so muß noch ein Kämmerchen b) für den Wächter, ein Flur c), und eine kleine Küche d) mit einem Wasserkesselofen angebaut seyn, um im Falle des Wiedererwachens eines Scheintodten, alles im Orte zu seiner völligen Rettung bereiten zu können.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 892.

Erklärung der Kupfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. ist in Fig. 7 der Grundriß, Fig. 8 die Ansicht eines für sich bestehenden Leichenhauses. a) ist die Leichenkammer für 4 Särge mit einer eigenen Thüre, um die Särge bequem ein- und ausbringen zu können; b) ist die Stube für den Wächter. Beide beheizt gemeinschaftlich ein Ofen. c) ist der Flur mit seinem Eingange; d) eine kleine Küche mit einem Wasserkesselofen.

Gottesäcker.

§. 893.

Gottesäcker. Geschichte und Bestimmung derselben.

Gottesäcker, auch Leichenäcker, Kirchhöfe, Freithöfe, Friedhöfe, und heilige Felder genannt, sind bekanntlich öffentliche eingezäunte Felder (Plätze), welche zur Beerdigung der Leichen einer Gemeinde bestimmt, und zu diesem Behufe von Priesterhand unter gewissen Ceremonien eingeweihet sind.

Die Sitte, Todte zu begraben, ist uralt; nur einige Nazionen begruben ihre Todten, besonders die vom hohen Range oder Reichthum, nicht immer, sondern verbrannten sie, sammelten dann die Asche, und setzten solche, in Aschenkrüge (Urnen) gefüllt, in eigenen Todtengewölbern in Nischen bei, oder auch einzeln, in eigends und oft mit viel Pracht erbauten Grabmälern. Diese Grabmäler mußten gesetzlich außer der Stadt liegen; man legte sie daher gewöhnlich an den Seiten der Landstraßen an, wo sie nicht nur zur Zierde derselben dienten, sondern auch die Vorüberkommenden erinnern sollten, daß die hier Begrabenen einst gelebt haben, und daß das allgemeine Loos des Menschen, wie alles Lebenden, der Tod sey. Die unbemittelten Klassen hatten aber auch bei diesen Völkern gemeinsame öffentliche Begräbnißplätze, welche ebenfalls gesetzlich außer den Städten gelegen waren.

Die ersten Christen begruben in den Zeiten ihrer Unterdrückung und Verfolgung ihre Todten im Bereiche ihrer Häuser und Besitzungen im Geheim, entweder in Gärten, Aeckern, oder selbst in ihren Schlafkammern; theils weil die Heiden ihnen nicht gestatteten, die Todten auf ihren Begräbnißplätzen zu begraben, theils weil auch die Christen selbst ihre Leichen neben jenen der Heiden für entweiht gehalten haben würden. Später begruben die Christen ihre Todten nahe an den Gräbern der Märtyrer, und so nahmen die gemeinschaftlichen christlichen Friedhöfe ihren Ursprung.

Kaiser Konstantin war der erste, der sein Grab in der von ihm in Konstantinopel erbauten Apostelkirche bestellte. Diesem Beispiele folgten die nachkommenden Kaiser und die Bischöfe, später auch andere Personen, deren hoher Rang sie dazu geeignet machte, oder auch Niedere, wenn sie den Platz bezahlten. So entstanden die christlichen Todtengrüfte unter den Kirchen.

Die Glieder der Gemeinde, welche zur Erlangung einer Grabstätte in den Grüften weder Rang noch Vermögen hatten, begruben ihre Todten, wenn sie auch nicht unmittelbar in der Kirche liegen konnten, doch wenigstens von außen um sie herum, in die, die Kirchen umgebenden Höfe, und hierin ist der Ursprung der Kirchhöfe, welche bis in unsere früheren Zeiten gebräuchlich waren, und noch an vielen Orten bestehen.

Ueberzeugt von dem Nachtheile, welchen das Begraben der Todten im Bereiche der Wohnplätze der Lebenden hat, ist in unseren Zeiten das Begraben der Todten unter und um die Kirchen gesetzlich verboten, und angeordnet, die Gottesäcker entfernt von den Wohnörtern anzulegen.

Die Erlaubniß Gottesäcker anzulegen, muß der Landesherr ertheilen, ihre Anlegung auf gemeinsame Unkosten geschehen, und ihre Einrichtung das Konsistorium besorgen, so wie sie unter der Gerichtsbarkeit der Konsistorien und der Stadt- und Grundobrigkeit stehen.

§. 894.

Lage. Ein Gottesacker darf der Stadt oder dem Orte nie hart an-, sondern muß wenigstens 5 bis 800 Klafter davon entfernt liegen. Bei der Anlage desselben muß beobachtet werden, aus welcher Himmelsgegend die meisten Winde dem Orte zuzuwehen pflegen. An diese Seite darf der Gottesacker nicht, sondern muß auf die entgegengesetzte gelegt werden; außer es bestünde zwischen dem zum Gottesacker gewählten Platze und dem Wohnorte eine Waldstrecke, oder ein Fluß oder Teich, weil diese den Zug der schädlichen Dünste gegen die Wohnungen der Menschen hemmen.

Der Boden zu einem Gottesacker darf nicht felsig, sondern er muß tiefes Land seyn, damit bei Aushebung der Gräber kein Hinderniß obwalte. Er darf nicht feucht, quellig seyn, und keinen Ueberschwemmungen unterliegen. Leichen,

die in der Feuchte oder im Wasser liegen, verwesen zu schnell und heftig, und verbreiten die faulende Jauche weit um sich her. Bisweilen macht sich das Wasser sogar einen Ausweg oben aus den Gräbern, dann ist der Gestank fast unausstehlich, und ansteckende Krankheiten sind die unausweichliche Folge davon. Bei Ueberschwemmungen der Gottesäcker werden nicht selten die faulenden Leichen ausgespült, und dann ist das Uebel um so größer.

Der Boden muß daher trocken seyn. Der beste ist der thonige und kalkige. Der erstere legt sich wie eine Rinde an den Sarg an, hindert den Zutritt der Luft, macht daher, daß die Verwesung nur langsam von Statten geht, und läßt die Ausdünstungen nicht heraus. Der letztere zieht die faulen Feuchtigkeiten der Körper in sich, und saugt die fixe, mephitische Luft ein, die sich aus den in Fäulniß übergehenden Körpern los macht.

§. 895.

Noch einige Vorsichten bei Anlage der Gottesäcker.

Es ist gut, wenn der Gottesacker auf denjenigen Seiten, welche der Stadt oder dem Dorfe zusehen, dicht mit Pappeln oder andern reichlaubigen Bäumen umpflanzt wird. Diese hemmen den Weg der Dünste nach dem Wohnorte zu, saugen die mephitischen Ausdünstungen ein, und strömen dephlogistisirte Luft aus. Ringsum darf jedoch diese Pflanzung nicht seyn, weil dadurch der Zug der Luft gehemmt würde. Gewöhnlich bewächst sich ein Gottesacker von selbst mit Gras,

und wo dieß sparsam geschieht, soll man nachhelfen; ja selbst niedrige Gesträuche, welche den Luftzug nicht hemmen, sind vortheilhaft, denn diese thun dasselbe, was die umpflanzten Bäume. Man soll demnach nicht gestatten, daß diese Grasungen verwüstet werden.

§. 896.

Größe. Die Größe eines Gottesackers hängt von der Anzahl der Gemeinde, von der örtlichen Sterblichkeit, und von der Verwesungsperiode ab, welche wieder vom Klima, der Natur des Bodens, und andern örtlichen Zufälligkeiten abhängt.

Soll man daher einen Gottesacker anlegen, so muß erörtert werden:

1) die Anzahl der Gemeinde,
2) der zehnjährige Durchschnitt der gewöhnlichen Sterbfälle,
3) die Zeit, die zur völligen Verwesung der Leichen örtlich und aus der Erfahrung genommen nöthig ist,
4) die Größe eines Grabes und der nöthige Zwischenraum.

Ueber alles dieses muß noch der Größe des Gottesackers etwas zugegeben werden, damit bei einreißenden Landseuchen, oder in Kriegsfällen man nie genöthigt werde, ein altes Grab vor der ausgemittelten Zeit der völligen Verwesung aufzureißen, und weil auch auf die gewöhnliche Ver-

größerung der Populazion Hinsicht genommen werden muß.

§. 897.

Ein Beispiel zur Ausmittlung der Größe eines Gottesackers soll das Vorbesagte hier deutlichen: Die Anzahl der eingepfarrten Gemeinde betrüge 1600 Seelen. Durch viele Beobachtung und Erfahrung bewährt, nimmt man an (wie es auch der Durchschnitt zeigen wird), daß auf dem Lande, wo die Sterblichkeit geringer als in Städten ist, jährlich von 40 Menschen einer stirbt; folglich bei 1600 Kirchkindern jährlich 40 Sterbfälle sich ergeben dürften. Die Verwesungsperiode sey zwar 6 Jahre, jedoch soll vor dem 24ſten Jahre kein Grab geöffnet werden. Es ist demnach der Gottesacker für 24 Jahre, folglich auf (24 × 40 =) 960 Gräber groß zu halten, welcher Größe, nach dem vorhergehenden §., noch ¼ zuzugeben ist. Ein Grab sammt Zwischenraum fordert ⅔ Quadratklafter; demnach ist der benöthigende Flächeninhalt 960 × ⅔ = 640 Quadratklafter. Hierzu noch ¼ desselben = 80, zusammen 720 Quadratklafter. Theilt man nun den Gottesacker in 4 Felder, so fasset ein jedes 240 Gräber. Nach Verlauf von 24 Jahren ist der Gottesacker voll; dann wird das erste Feld ganz ausgegraben, und die Gebeine werden in einen, unter die Gräbertiefe tief ausgehobenen Schacht zusammgeworfen und verschüttet. Es wird also die älteste Leiche dieses ersten Viertels zur Zeit der Ausgrabung 24 Jahre, und die

Beispiel.

letzte 18 Jahre im Grabe gelegen haben, und so rücken die andern Viertel nach. Bei Beerdigungen muß der Seelsorger und die Ortsbehörde streng darüber wachen, daß Ordnung gehalten und ein Grab neben das andere gesetzt werde. Hin und wieder, in gewählte Oerter des Gottesackers zu begraben, soll durchaus nicht gestattet werden.

§. 898.

Einrichtung.

Der Gottesacker muß eingefriedet, d. h. mit einer wenigstens 6 Fuß außer dem Grunde hohen Mauer umgeben, und mit einem geschlossenen Thorwege versehen seyn. Besonders ist dieses auf dem Lande wegen des Viehes nöthig, welches sonst die Gräber zertreten und durchwühlen würde. Auch fordert es schon die Sittlichkeit sowohl als Religiosität, daß der Gottesacker geschlossen, in Ruhe gehalten, rein und ordentlich sey.

Damit diese Mauer eine lange Dauer habe, sollen die vier Ecken mit verstärkten, etwas geböschten Pfeilern versehen, und selbst die Mauern im Verlaufe von 3 zu 3 Klaftern, mit 2 bis 3 Fuß breiten, und von innen und außen 6 Zoll vorspringenden Verstärkungspfeilern fester gemacht, und mit einer guten, stark abgeschrägten Eindeckung vor Verwitterung von oben gesichert seyn.

Es ist ein einziger Thorweg nöthig. Diesen lasse man bloß aus zwey stärkeren, nur einige Fuß über die Mauer höher ragenden Thorpfeilern und einem starken, zweyflügelichen, bis 10 Fuß breiten Lattenthore bestehen. Ein eisernes

Gitterthor ist zwar kostspieliger, immer jedoch, seiner langen Dauer wegen, einem hölzernen vorzuziehen.

Ist im Orte oder nahe daran ein Steinbruch zu Steinmetzarbeiten, so kann man das Thor etwas zierlicher machen*).

Mitten auf den Gottesacker stelle man das Kreuz mit dem Heilande auf. Damit ein solches, wenn es von Holz angefertigt wird, eine lange Dauer erhalte, soll es von eichenem Holze gemacht, in einen gemauerten Grund eingesetzt, und mit Backensäulen am Fuße versehen seyn. (Tafel XLVI. Fig. 2, A, B.)

Grabmäler innerhalb des Gottesackers sind nicht zu dulden, wohl aber können rings an der innern Seite der Mauer dergleichen angebracht, oder Inschrifttafeln eingesetzt werden.

Eine Gottesackerkapelle ist zwar nicht vorgeschrieben, doch wird eine ganz kleine Kapelle, mitten an die dem Eingange gegenüber stehende Umfassungsmauer, einen Gottesacker zieren, und auch nicht ganz zwecklos seyn.

*) Große Portale mit Frontonen, Statuen und Schildereien, wo alle menschlich gedachten, materiellen Strafen des Fegfeuers in gräßlichen Darstellungen erscheinen, wie man dergleichen nicht selten antrifft, sind überflüßig und zweckwidrig. Auch sind solche gewöhnlich die Frucht der Dotazion eines Sterbenden, und weil später niemand die Kosten der Unterhaltung tragen will, meistens in sehr baufälligem Stande.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 899.

Fernere Erklärung der Kupfertafel.

Auf der Kupfertafel XLVI. ist unter Fig. 1 der Plan zu einem Gottesacker gegeben; a) sind die vier Felder desselben, mitten darin steht b) das Kreuz mit dem Heilande; an der Vorderseite ist das Portal c), welchem zur Linken das Leichenhaus d), und zur Rechten die Todtengräberwohnung e), dem Portale gegenüber eine kleine Kapelle f) liegt.

Fig. 3 zeigt den Grundriß, Fig. 4 die Ansicht dieser Kapelle, und in den Figuren 2, A und 2, B ist die Konstrukzion eines Kreuzes ersichtlich.

Fig. 10 gibt die vordere Ansicht des Portals mit dem Leichenhause und der Todtengräberwohnung, und eines Theils der Umfassungsmauer.

Familiengrüfte.

§. 900.

Familiengrüfte. Zweck derselben.

Gewöhnlich werden die Leichen der verstorbenen Familienglieder des begüterten Adels auf eine ihrer vorzüglichsten Stammbesitzungen geführt, und dort in eigenen Familiengrüften beigesetzt, welche auch Erbbegräbnisse heißen.

In früheren Zeiten, wo die Leichen der Gemeinde in die, die Kirchen umgebenden Friedhöfe beerdigt wurden, hatten die Obrigkeiten ihre Grüfte unter der Kirche selbst. Beides ist in gegenwärtiger Zeit nicht gestattet, weßwegen eigene Familiengrüfte erbaut werden.

Der Zweck einer solchen Gruft ist, daß alle Glieder einer Familie, auch noch nach dem Tode vereint, an einem und demselben Orte beisammen ruhen, und daß die Särge und Leichen so lang wie möglich unversehrt erhalten werden.

§. 901.

Lage.

Diese Gebäude werden großentheils auf oder an die Gottesäcker gesetzt; aber auch isolirt in Haine oder solche Plätze, welche den Charakter des Traurigen, Einsamstillen und Düstern an sich tragen.

Man wähle dazu einen erhöheten, trockenen Ort, am besten einen sanft sich erhebenden Hügel von geringer Grundfläche, damit die Gruft vollkommen trocken sey, was nach ihrer Bestimmung absolut nöthig ist, obwohl sehr oft nicht voraus behinsichtiget wird. Baut man (wie dem Verfasser dieses Werkes mehrere Fälle bekannt sind) die Gruft in eine tiefe Stelle, so wird sie feucht, die Särge verfaulen sehr bald darin, zerfallen, und man findet, wenn nach Jahren abermal eine Leiche eingegruftet werden soll, die Leichen neben den verfallenen Särgen halb verweset auf dem Boden

liegen, und somit den Zweck einer Gruft ganz verfehlt.

Findet sich in einem vorgewählten Platze zu einer Gruft kein so erhöheter Ort, so kann man durch Anschüttung einen künstlichen Hügel bilden, um die Gruft außer der Feuchte zu bringen.

In Fällen, wo mit hoher landesstelliger Bewilligung die Gruft außerhalb an eine Kirche gebaut werden soll, darf der Eingang nie anders als nur von außen angebracht seyn, und jede Verbindung der Luft beider Gebäude muß auf das genaueste abgeschnitten seyn.

§. 902.

Bauart und Einrichtung.

Die Familiengruft ist ein unterirdisches Gewölbe, über welchem sich gewöhnlich eine kleine Kapelle erhebt. Die Gruft selbst kann entweder ein unabgetheilter Raum seyn, in welchen die Särge neben einander in Reihen auf Untersätze, Sargsteine, gelagert werden, oder er wird in Zellen für selbe abgetheilt. Sie wird nach der Größe der Familie groß gehalten; doch ist es nicht nöthig, daß, wenn die Gruft für eine größere Anzahl von Särgen gebaut werden soll, auch der darüber stehenden Kapelle diese Ausdehnung gegeben werde. Man kann in einem solchen Falle der Gruft die Form eines Kreuzes geben, die Kapelle auf die vier mittleren Eckpfeiler und ihre Gurten setzen, so daß die vier Flügel der Gruft außer der Kapelle greifen, und bloß mit einer Erdüberschüttung bedeckt sind.

Die Stiege in die Gruft herab wird gewöhnlich in der Kapelle selbst angelegt, kann aber auch von außen angebracht, und der Eingang dazu mit einer Steinplatte bedeckt seyn.

Keine Fenster, bloß einige kleine und verschließbare Luftöffnungen soll man einer Gruft geben, weil der Zutritt der Luft die Verwesung beschleunigt, was gegen den Zweck einer Gruft ist. In die Kapelle setzt man einen kleinen einfachen Altar, auch wohl Cenotaphien oder Grabmäler der in der Gruft ruhenden Ahnen.

Der Charakter des Gebäudes muß einfach-edel und ruhig seyn, ohne jedoch zu sehr ins Düstere zu übergehen.

Die Form ist in der Willkühr und verschieden. Sie kann immer etwas besonders seyn, darf aber nicht ins Kleinliche oder Bizarre fallen, damit der Charakter nicht vergriffen, und statt einer Gruftkapelle, ein Pavillon oder Kiosk entstehe. Immer kann eine kurze, passende Inschrift über der Thüre Aufschluß über die Bestimmung des Gebäudes geben, und einige gewählte allegorische Verzierungen zu selbem Behufe angebracht werden. Da ein solches Gebäude für Jahrhunderte gebaut wird, so muß es solid, so viel möglich von gehauenem Steine konstruirt, und mit Kupfer gedeckt seyn.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 903.

Erklärung der Kupfertafel.

Auf der Kupfertafel XLVII. erscheinen dreyerlei Entwürfe zu einer adeligen Familiengruft. Unter den Figuren 1 sind die Grundrisse, Fig. 2 die vorderen, Fig. 3 die Seitenansichten, und Fig. 4 die Querprofile derselben.

Dechanteien.

Zugleich Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 904.

Erklärung der Kupfertafel XLVIII.

Was über Dechanteien zu sagen nöthig ist, erscheint hier gelegenheitlich bei der Erklärung des zur Wohnung eines Dechants, auf der Kupfertafel XLVIII. unter den Figuren 1, 2, 3 entworfenen Planes gesagt.

In Fig. 1 erscheint der Grundriß des ebenerdigen Geschosses. Dieses ist zur Verhütung der Feuchte 3 Fuß über der Erde erhöht, und enthält a) den Eingang mit dem Vorhause, welches durch die ganze Breite des Gebäudes führt, und den Ausgang b) in den Hof bildet. Gleich am Eingange liegt dem Vorhause zur Rechten die Küche c), neben dieser die Geschirrkammer

und hinter dieſer durch die ganze Breite des Gebäudes die Speiſekammer e). Weiter nach rückwärts, an derſelben Seite des Vorhauſes, iſt die Geſindſtube f), und daneben das Wohnzimmer g) für die Haushälterin. Dem Vorhauſe zur Linken iſt gleich am Eingange ein kleines Zimmer h) für den Konſiſtorial- und Vikariats-Bothen, daneben zwey Zimmer i, k) für die zwey Kapläne, deren gewöhnlich ein Dechant mehrere hält. Zu dieſen drey Zimmern führt der lichte Quergang l), aus welchem man auch in das Zimmer m) des dritten Kaplans, und zu den Retiraden n) gelangt. Bei o) iſt die Stiege, welche in das obere Geſchoß führt. Unter dieſer iſt die Kellerſtiege. Die Keller können unter h, f, g und e) liegen. Dieſes ganze ebenerdige Geſchoß iſt gewölbt. Rückwärts liegt dem Hauſe dann ein geräumiger Hof mit einem Ein- und Ausfahrtsthore an, welchen die Wirthſchaftsgebäude umgeben. Die Anlage derſelben hängt von dem Lokale, ihre Größe und Anzahl von der Ausdehnung der Feldwirthſchaft ab, und über die Art ihrer Konſtrukzion ſpricht ſich der erſte Theil dieſes Werkes erſchöpfend aus.

Fig. 2 gibt den Grundriß des oberen Geſchoſſes. Hier erſcheint p) das Vorhaus, daran das Vorzimmer q), und die beiden neben einander liegenden Wohnzimmer r) und s) des Dechants, wovon eines gegen den Hof, das andere gegen die Gaſſe liegt. Dem Zimmer r) liegt

das gewölbte Archiv t), und dem Zimmer s) die Bibliothek u) an. Anderseits stößt an das Zimmer s) der Speisesaal v) mit einem eigenen Ausgange in das Vorhaus an, und neben diesem liegen zwey Gastzimmer w) und x). Diese sämmtlich neben einander liegenden Zimmer sind durch inwendige Thüren mit einander verbunden, doch haben die beiden Gastzimmer ihre eigenen Eingänge aus dem lichten Gange y), welcher auch zu dem Bedientenzimmer z), und zu den Retiraden aa) führt. bb) ist die Stiege auf den Dachboden, worin noch Kammern abgetheilt werden können.

Fig. 3 zeigt die äußere Ansicht des Gebäudes.

Pfarreien und Lokalien.

Zugleich Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 905.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVIII.

Beim Entwurf einer Pfarrerswohnung kömmt es darauf an, ob der Benefiziat keinen, oder nur einen oder zwey Kapläne habe, und ob derselbe bloß im Baaren besoldet sey, ein Zehentgetreide beziehe, oder ihm auch Felder zur Bewirthschaftung zugetheilt seyen. Jedem Kaplane muß ein eigenes Wohnzimmer zugetheilt werden, und

ist Feldwirthschaft bei der Pfarrdotirung, so muß ein geschlossener Hof mit den erforderlichen Wirthschaftsgebäuden angelegt werden; wobei dasselbe gilt, was über Wirthschaftsgebäude bei Dechanteien ist gesagt worden.

Auf der Kupfertafel XLVIII. ist unter Fig. 4 der Grundriß des ebenerdigen, und Fig. 5 des obern Geschosses zu einer größern Pfarrei mit zwey Kaplänen gegeben. Zu ebener Erde ist der Flur a), daran einerseits das Gesindezimmer b), neben welchem ein Wohnzimmer c) für die Haushälterin liegt. Anderseits das Wohnzimmer d) des einen Kaplans, die Küche e) und dahinter die Speisekammer f). Die Stiege g) führt in das obere Geschoß, unter ihr liegt die Kellerstiege; die Keller können unter a, e, f) angebracht seyn. Neben der Stiege liegt die Retirade h). Im obern Stocke ist das Vorhaus i), an welchem die Dachbodenstiege k) liegt; l, m) sind zwey Wohnzimmer des Pfarrers, n) ein größeres Speisezimmer, o) das Gastzimmer, und das Wohnzimmer p) des andern Kaplans, letztere beide mit eigenen Eingängen. Die Retirade q) an dem Stiegenruhplatze.

Fig. 6 ist der Grundriß des ebenerdigen, und Fig. 7 des obern Geschosses einer Pfarrei, wobei nur ein Kaplan besteht. Unten ist: a) der Flur, b) das Kaplanzimmer, c) die Gesindstube, d) die Küche, e) die Speise-

kammer, f) die Retirade, g) die Stiege in das obere Geschoß, unter ihr die Kellerstiege, und der Keller selbst unter a) und d). Oben ist h) das Vorhaus, i) das Wohnzimmer des Pfarrers mit einem Alkoven k), ein größeres Speisezimmer l), ein Gastzimmer m), eine Retirade n), und die Stiege o) auf den Dachboden.

Fig. 9 und 10 zeigen, der Höhen wegen, ein Stück der Ansicht und des Profils dieser Pfarrerswohnung. Fig. 8 enthält den Grundriß einer Wohnung für einen Lokalkaplan (Lokalisten, Exposiken), welche, da sie weniger Gemächer enthält, nur ein ebenerdiges Geschoß hat. Dieses fasset: den Flur a), zwey Wohnzimmer b, c), eine Gesindstube d), eine Küche e), Speisekammer f), Retirade g), die Bodenstiege h), darunter die Kellerstiege, und unter a, g) den Keller.

Landschulen.

§. 906.

Landschulen. Einleitung.

Mit regem Eifer wachen die weisen Regierungen itzt über die Bildung der Jugend auch auf dem Lande, und unausgesetzt werden neue Gebäude in den Landstädten und Dörfern erbaut, worin die Schuljugend bequem, in angemessen großen, lichten und luftigen Zimmern, den vorgeschriebenen Schulunterricht genießen kann.

Da auf dem Lande nicht so leicht wie in Städten die Lehrer ihre eigenen Wohnungen außer dem Schulhause beziehen können, so kann ein Schulhaus auf dem Lande nicht immer wie jenes in der Stadt, bloß die Lehrzimmer enthalten, sondern muß meistentheils auch die Wohnung der Lehrer in sich fassen, welche für eine Familie und für ein Leben auf dem Lande eingerichtet seyn muß.

§. 907.

Lage und Orientirung.

Ein Schulhaus soll so viel möglich gegen die Mitte im Orte, auf einem freien, unverbauten Platze (damit es das nöthige Licht erhalte), nahe an der Kirche und dem Wohnhause des Ortspriesters angelegt werden. Der Zugang muß ungesucht und bequem, und der Platz trocken, eben und so geräumig seyn, daß nebst dem Schulhause auch noch dahinter ein kleiner Hofraum, und um selben die nöthigen kleinen Wirthschaftsgebäude angelegt werden können.

Was die Orientirung betrifft, so soll es nie verabsäumt werden, wenn es auch selbst mit Aufopferung anderer unwesentlicherer Forderungen erzielt werden sollte, das Gebäude nach den Himmelsgegenden so zu stellen, daß diejenigen zwey Gebäudeseiten, an welchen sich die Schul- und Wohnzimmer befinden, gegen Aufgang und Mittag, und die Küche, Speisekammer, die Stiegen und Sezesse an die Mitternacht- und Abendseite zu liegen kommen.

§. 908.

Eintheilung und Größe.

Es bestehen in den k. k. österreichischen Erbstaaten bekanntlich über den Bau und die Einrichtung der Landschulen allerhöchste Vorschriften und Musterpläne, wornach die Schulhäuser nach der Anzahl der schulfähigen Kinder, in mehrere Klassen abgetheilt sind, und wobei zum Grundsatz eine bestimmte Zahl der Kinder angenommen ist, welche in einem Schulzimmer von einem Lehrer zugleich zweckmäßig Unterricht erhalten können.

Hiernach ist die kleinste Schule bis auf 60 Kinder bemessen, welche nur eines Schulzimmers a) und der Wohnung für den Lehrer bedarf. Letztere besteht aus einem Wohnzimmer b), einer Kammer c), einer Küche d), einer Speisekammer e), nebst dem Vorhause f), der Bodenstiege g), und den Sezessen h*). (Tafel XLIX. Fig. 1 bis 4.)

Schulen mittlerer Größe sind bis zu einer Anzahl von 100 Kindern bemessen, wobei auch noch ein einziges Schulzimmer zureicht, und die Eintheilung übrigens der vorigen gleichet, nur daß die Maße verhältnißmäßig größer sind. (Tafel XLIX. Fig. 5, 6.)

---

*) Ein kleiner Keller, obschon in den Normalien nicht vorgeschrieben, wird zur Aufbewahrung der Kartoffeln und einiger andern Konsumtibilien, besonders in Gebirgsgegenden doch oft nöthig, und kann um so eher angebracht werden, da derselbe die Baukosten nur um ein sehr Geringes vermehrt.

Diese beiderlei Gebäude haben einen zu geringen Flächenraum, um hierbei ein oberes Geschoß anzulegen; sie werden demnach nur ebenerdig.

Für eine Anzahl Kinder von 100 bis 175 und darüber, doch nicht über 240, welche Zahl Landschulen selten übersteigen, sind schon zwey getrennte Schulzimmer nöthig, welche, weil zu gleicher Zeit in beiden gelehrt wird, eines Lehrers und eines Gehilfen bedürfen. Weil dann für letztern ebenfalls ein Wohnzimmer nöthig wird, ein zweytes Schulzimmer zuwächst, und beide bedeutend groß werden; so haben sämmtliche Bestandtheile eines solchen Gebäudes einen so großen Flächenraum, daß, wenn es bloß ebenerdig gebaut würde, der Grundbau und das große Dach die Unkosten bedeutend vermehren, und viel Bodenfläche erfordern würde. Für ein solches Schulhaus ist demnach ein oberes Geschoß vorgeschrieben. Das ebenerdige enthält sodann die Wohnung des Lehrers und des Gehilfen; in dem obern sind die Schulzimmer*) unterbracht. (Tafel XLIX. Fig. 7 bis 10.)

*) Es scheint auf den ersten Blick besser, wenn die Schulzimmer ebenerdig, die Wohnungen der Lehrer aber im obern Stocke unterbracht würden, weil die Kinder dadurch des, besonders im Winter mit angeeisten Schuhen, gefährlichen Stiegensteigens enthoben würden; es läßt sich aber das Zweckmäßigere bei Unterbringung der Schulzimmer im obern Stocke sogleich begreifen, wenn man bedenkt, daß die Wohnung des Lehrers aus mehreren Ubikazionen bestehet, daher mehrerer Scheide-

Manchmal wird auch eine Industrialschule verlangt, worin die Mädchen in weiblichen Handarbeiten Unterricht erhalten sollen. Es sind dann drey Schulzimmer nöthig. In diesem Falle lege man ins ebenerdige Geschoß die Wohnung des Lehrers und ein Schulzimmer; in das obere die beiden andern Schulzimmer und die Wohnstube des Gehilfen. (Tafel XLIX. Fig. 10 und 11.)

Bei Bemessung der Größe eines Schulzimmers nehme man für ein Kind, welches schon schreibt, 4 Quadratfuß, und für die andern zu 3½ Quadratfuß Fläche sammt Bankraum, und die eine Hälfte als schreibende an. Zu dem auf diese Art gefundenen Flächenraume schlage man den zu den Gängen, zu dem Platze für die Schultafel und für den Ofen erforderlichen zu.

§. 909.

Zufällige Abweichungen vom Normalplane.

Es ist oft die Ausmittelung eines schicklichen Bauplatzes für eine Landschule sehr schwierig, und nicht selten findet sich nur ein solcher, der die Aufführung eines Gebäudes nach dem Normalplane nicht gestattet; oder es findet sich im Orte ein Gebäude, welches entbehrlich oder um einen mäßigen Preis erkaufbar ist, und sich zu einem Schulhause

---

mauern bedarf; die Schulzimmer dagegen große, leere Räume bilden. Wie könnte man daher erstere über letztere setzen, ohne eine Menge, die Kosten vermehrende, und den Raum der Schulzimmer, zum Nachtheil des Unterrichts, verbauende Unterwölbungen zu bedürfen?

adaptiren läßt. In beiden Fällen wird zur Erleichterung der Baukosten eine Ausnahme von der Regel Platz greifen; doch muß man dabei dem vorgeschriebenen Flächenmaße treu bleiben, und allen vorerwähnten Bedingnissen genugthun. Nicht selten tritt der Fall ein, daß ein Schulgebäude zwar noch in ziemlich gutem Baustande, aber für die vermehrte Kinderzahl zu klein, und eine Vergrößerung desselben theils des Lokals, theils der Beschaffenheit des alten Gebäudes wegen, nicht möglich ist: hier wird man leichter zum Zwecke kommen, wenn man das alte Schulhaus als Wohnung des Lehrers und des bei der vermehrten Kinderzahl nöthig gewordenen Gehilfen beläßt, und ein neues Schulhaus nahe daran erbaut, welches bloß die Schulzimmer nebst Vorhaus, Treppe und Sezessen in sich enthält; oder das alte Schulhaus ganz zu den Schulzimmern verwendet, und dem Lehrer eine Wohnung dazu miethet, was besonders in Landstädten möglich ist, und wo dann den Miethzins die Obrigkeit zu $^1/_3$, die Gemeinde zu $^2/_3$ zu bestreiten haben.

§. 910.

Sezesse in Schulhäusern.

Da die Sezesse in Schulhäusern stark frequentirt werden, so müssen ihrer mehrere, und diese so angelegt werden, daß sie dem Gebäude keinen Nachtheil bringen können. Es ist demnach vorgeschrieben, solche in eigene, rückwärts an das Schulhaus angelegte Anbaue zu setzen. (Tafel XLIX. Fig. 5, 7, 8, 10, 11, und wie

die Punktirung im Profil Fig. 10 zeigt.) Nur wenn das Gebäude groß genug ist, wobei hinter der Stiege ein bedeutender Raum bleibt, welcher zu nichts anderem benützt werden kann, können die Abtritte dahin gesetzt, und die Kosten des eigenen Anbaues erspart werden; wobei jedoch die Abtrittschläuche aus doppelt über einander gelegten, starken Bretern gespündet, mit eisernen Reifen beschlagen, ausgepecht, und von allen Seiten frei, d. i. von der Mauer entfernt, anzufertigen sind.

§. 911.

Noch einige Bemerkungen beim Bau der Landschulen.

Die Schulzimmer fordern viel Licht; es müssen daher zureichend viele und hinlänglich große Fenster, und diese so angelegt werden, daß den schreibenden Kindern das meiste Licht von der linken Seite zukomme. Die Schulzimmer vor der Kälte besser zu schützen, das Einfrieren und die Feuchte bei den Fenstern zu verhindern, müssen innere und äußere Fenster angebracht seyn. Bei den äußeren mache man die obern Flügel zum Ausspreitzen, damit man in heißen Tagen in die Schule Luft genug einlassen könne, ohne daß der Zug derselben den Kindern schade. Die warmen Monate hindurch werden dabei nicht die äußeren, sondern die inneren Fensterflügel ausgehoben, wobei dann auch weniger die Glastafeln von den Kindern zerschlagen werden können. Die Zimmerhöhe muß in den Schulzimmern, wegen der großen Ausdünstung so vieler Kinder, volle 10 Fuß betragen. Die Wohn-

zimmer des Schullehrers zu ebener Erde, bei Schulhäusern mit einem Oberstocke, haben mit 9 Fuß genug Höhe; dagegen gebe man lieber diesen ersparten zehnten Fuß der Gebäudehöhe, der Erhöhung des Fußbodens vom Erdgeschosse über dem Erdboden noch zu, damit selbe 2 Fuß betrage, und dieß Geschoß mehr vor der Erdfeuchte verwahre.

§. 912.

Wirthschaftsgebäude bei Landschulhäusern.

Der Landschullehrer muß eine andere Hauswirthschaft treiben, als ein Lehrer in der Stadt. Er ist daher gewöhnlich nebst im baaren Gelde, auch mit Naturalien dotirt, und erhält meistens ein Stück Acker und Garten zur Benützung, hält eine milchende Kuh, kurz, treibet mehr eine Naturalwirthschaft. Zu diesem Behufe werden einige kleine Wirthschaftsgebäude ihm Bedürfniß; als: ein kleiner Kuhstall auf ein Stück nebst einem Ziehkalbe, ein Borsten- und Geflügelviehstall, eine kleine Scheuer und Holzremise; welche Gebäude so anzulegen sind, daß sie einen kleinen Hof, in welchen ein Thorweg führt, hinter dem Schulhause, umgeben. Zu einem Schüttkasten für des Lehrers Getreide kann ein Theil des Schulhausdachbodens verwendet, und zu diesem Behufe entweder gedielt, oder mit Ziegeln gepflastert werden.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 913.

Erklärung der Kupfertafel XLIX.

Auf der Kupfertafel XLIX. erscheinen die den allerhöchsten Verordnungen entsprechenden Pläne zu den vorher beschriebenen Gattungen der Landschulen, u. z. Fig. 1 der Grundriß, Fig. 2 die Hälfte des Werksatzes, Fig. 3 die Ansicht, und Fig. 4 der Querdurchschnitt eines Landschulhauses sammt Lehrerswohnung der kleinern Gattung. a) ist das Schulzimmer, b) des Lehrers Wohnzimmer, c) dessen Kammer, d) die Küche, e) die Speisekammer, f) der Flur, g) die Bodenstiege, und h) die Sezesse. Das Gebäude ist bloß ebenerdig.

Fig. 5 ist der Grundriß, Fig. 6 die Ansicht eines ähnlichen Schulhauses mittlerer Größe, wobei dieselben Buchstaben dessen Theile bezeichnen.

Fig. 7 ist der Grundriß des ebenerdigen, Fig. 8 des obern Geschosses, Fig. 9 die Ansicht, Fig. 10 der Querdurchschnitt eines größern Schulhauses mit 2 Schulzimmern und einem Obergeschosse. Hier ist bei ebener Erde a) der Flur, b) des Lehrers Wohnzimmer, c) ein kleineres, d) eines für den Gehilfen, e) die Küche, f) die Speisekammer, g) der Gang, h) die Stiege in den obern Stock, i) ein kleines Behältniß daneben, k) die

Sezesse. Im obern Stocke l, m) die zwey Schulzimmer, n, n) der Gang, o) die Sezesse, p) die Bodenstiege, q) und r) kleine Behältnisse.

Fig. 12 ist der Grundriß des ebenerdigen, Fig. 11 des obern Geschosses zu einem ähnlichen Schulhause mit 3 Schulzimmern; hier ist unten: a) der Flur, b) das erste Schulzimmer, c, d) zwey Wohnzimmer des Lehrers, e) die Küche, f) die Speisekammer, g) die Sezesse, h) die Stiege auf den Dachboden; oben: i) das Vorhaus, k, l) das zweyte und dritte Schulzimmer, m) das Wohnzimmer für den Gehilfen, n) eine Nebenkammer, o) die Sezesse, p) die Bodenstiege. x) ist, bei allen diesen Grundrissen, die Sezeß-Senkgrube.

Fig. 12 B. ist der Grundriß des kleinen Wirthschaftsgebäudes, worin q) eine Scheuer, r) ein Kuhstall, s) eine Holzlage enthalten ist. Zwischen diesem und dem Schulhause liegt der kleine geschlossene Hof A. mit dem Thorwege t).

Fig. 13 ist die Ansicht des Wirthschaftsgebäudes.

Der Entwurf zu diesem Wirthschaftsgebäude dient auch für die Risse der andern Schulgebäude.

Kirchendiener- und Todtengräber-Wohnungen.

§. 914.

Kirchendiener- und Todtengräberwohnungen.

Die Kirchendiener haben gewöhnlich außer dem Kirchendienste noch eine andere Beschäftigung, und treiben eine Profession, wo sie dann größtentheils eine eigene Chaluppe haben, oder wo eingemiethet sind.

Sollte eine eigene Kirchendienerwohnung erbaut werden, so ist dabei nur zu bemerken, daß diese zunächst der Kirche liegen müsse. Uebrigens kann die Wohnung so groß und so eingetheilt seyn, wie der Plan auf der Kupfertafel XLVI. Fig. 5 zeigt.

Was die Wohnung des Todtengräbers betrifft, so kann solche jener des Kirchendieners ganz gleichen. Sie steht am zweckmäßigsten am Gottesacker oder nahe daran, weil dann zugleich derselbe unter steter Aufsicht ist.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 915.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. ist unter Fig. 5 der Grundriß, und Fig. 6 die Ansicht einer Todtengräberwohnung ersichtlich, welche an einer Seite des Portals vom Gottesacker liegt, und mit dem gegenüber stehenden Leichenhause symmetri-

sirt. Sie enthält eine Wohnstube a), eine Kammer b), und eine Küche c), die zugleich das Vorhaus macht. Da in dem Risse zu dem Leichenhause angenommen ist, daß solches isolirt stehe, folglich die Kammer für den Wächter und die kleine Küche dabei bestehet; so könnte in dem Falle (wie hier), daß die Todtengräberwohnung nebenan liegt, zu derselben noch der Raum der Wächterkammer und Küche, zu einem Kuhstalle und einer Kammer verwendet werden.

Spitäler.

§. 916.

Spitäler. Ihre Bestimmung.

Menschenfreundliche Obrigkeiten sorgen auch für jene ihrer Unterthanen, besonders obrigkeitliche Diener, welche entweder ohne ihr Verschulden körperlich verunglückt, ihr Brod durch Arbeit sich zu erwerben schlechterdings unfähig geworden sind, oder ein so hohes und gebrechliches Alter erreicht haben, daß sie auch die leichtesten Arbeiten zu leisten nicht vermögen, und dabei ganz arm und ohne alle bemittelteren Verwandten, welche ihnen das Gnadenbrod reichen könnten, sind.

Zur Verpflegung solcher Individuen wurden und werden noch von den Obrigkeiten Kapitalien fundirt, von deren Zinsen für diese Armen, Gebrechlichen und Alten sowohl Nahrung als Kleidung und andere Bedürfnisse bestritten werden, und für

welche zur Wohnung eigene Gebäude, worin sie in Gemeinschaft leben, erbauet, und diese Spitäler, bezüglich Armenspitäler, Armenhäuser genannt werden.

§. 917.

Lage. Ein solches Spital muß im Orte, nahe an andern Wohnhäusern erbaut werden, damit den alten, gebrechlichen Menschen, wenn es Noth thut, sogleich Hilfe geleistet werden könne. Es muß auf einem gesunden Platze stehen, weil das Alter und die Gebrechlichkeit die Einwirkung eines ungesunden Platzes, z. B. nahe an Teichen, Pfützen und Morästen, an Branntweinhäusern, Schlacht- und Fleischbänken, Ziegelhütten u. dgl. weit weniger als der gesunde Zustand ertragen kann. Auch die Orientirung trägt viel zur gesunden Lage eines Gebäudes bei, weßwegen man wo möglich ein Spital gegen Morgen anlegen soll, wenn es beiderseits Zimmer hat, damit die Zimmer beider Seiten, die einen Vormittags, die andern Nachmittags, Sonne bekommen, und gegen Mittag, wenn die Wohnzimmer nur an einer Seite liegen.

Die Kirche darf nicht weit vom Spitale entfernt seyn, damit man diesen Menschen den einzigen Trost, den sie durch den Kirchengang erlangen, nicht erschwere.

§. 918.

Einrichtung und Bauart. Ein Spital soll nur ebenerdig gebaut seyn, weil den dasselbe bewohnenden gebrechlichen oder sehr alten Menschen das viele Stiegensteigen

zu beschwerlich, ja sogar gefährlich wäre. Damit die Ubikazionen aber nicht feucht und dadurch höchst ungesund würden, ist der Unterbau dieses Gebäudes höher zu halten, als gewöhnlich, damit die Fußböden bedeutend über dem Erdboden erhöhet lägen.

Es soll darin ein gemeinschaftlicher Gang angelegt seyn, an welchem alle Gemächer liegen, und aus selbem zugangbar sind. Da ein Spital gewöhnlich für Männer und Weiber fundirt ist, so müssen für beiderlei eigene, getrennte Wohnzimmer angelegt seyn; doch können mehrere Individuen in einem Zimmer wohnen, deren Anzahl aber nicht 6 überschreiten soll, weil sonst der Aufenthalt ungesund würde.

Eine kleine Bethkapelle ist nöthig für diejenigen, welche schon zu gebrechlich sind, und die Kirche nicht mehr besuchen können, damit sie ihre Hausandacht wenigstens an einem geweiheten Orte verrichten könnten.

Damit, wenn ein Individuum von einer ansteckenden Krankheit befallen wird, es nicht unter den andern liegen müsse, soll ein Krankenzimmer für die Männer, und eines für die Weiber bestehen, weil es sich oft ereignen kann, daß von beiden eins zu gleicher Zeit erkranket.

Die Küche kann gemeinschaftlich seyn, doch sind, wenn die Zahl der Spitäler größer ist, zwey Kochheerde darin anzulegen. Nahe an der Küche sollen die Speisekammern liegen,

und auch auf einen Keller zur Aufbewahrung der Konsumtibilien über den Winter ist fürzudenken.

Die Sezesse für die Männer sowohl wie für die Weiber, müssen innerhalb des Hauses liegen, damit die Bewohner, ohne ins Freye gehen zu müssen, zu ihnen gelangen.

Hinter dem Hause soll ein kleiner Hofraum mit Mauern eingezäunt, und darin ein Holzschoppen befindlich seyn.

Ein Spital soll solid und feuersicher gebaut seyn, weil die Bewohner desselben unbehilflich und bei jeder Gefahr sich zu retten unfähig sind.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 919.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. erscheint in Fig. 11 der Grundriß zu einem Spitale auf 12 Männer und 12 Weiber. a) ist der Flur mit der Hausthüre, zu welcher, da der Fußboden 4′ über dem Erdboden erhöhet liegt, Stufen führen. Mitten durch die ganze Länge des Gebäudes ist der gemeinschaftliche Gang b) angelegt, aus welchem man in alle Bestandtheile des Gebäudes gelangen kann. Dem Eingange gegenüber liegt die Bethkapelle c). Dem Flur und der Kapelle zu beiden Seiten und einander gegenüber liegen 4 gleich große

Zimmer jedes für 6 Perſonen; d, e, f, g) zwey für die Männer, zwey für die Weiber. Es iſt im Plane angezeigt, wie die Betten zweckmäßig zu ſtellen ſind. Zwiſchen dieſe Betten werden kleine Käſten geſtellt, worin die Spitäler ihre wenigen Habſeligkeiten aufbewahren können. h) iſt das Krankenzimmer für die Männer, i) jenes für die Weiber; k) die gemeinſchaftliche Küche; l) und m) zwey Speiſekammern. n) der Sezeß für die Männer, o) jener für die Weiber. Dieſe ſind ſo angelegt, daß zwiſchen den Abtrittmauern und der Hauptmauer des Gebäudes ein großer Zwiſchenraum bleibt, damit die Jauche das Hauptgemäuer nicht durchdringen könne.

p) iſt ein Gang, durch welchen man in den hinter dem Hauſe liegenden Hof q) gelanget. Weil dieſer tiefer liegt, ſo führen einige Stufen herab. Anderſeits gelangt man eben ſo aus der Küche in dieſen Hof. r) iſt die Bodenſtiege, unter derſelben liegt die Kellerſtiege. Die Keller ſelbſt können (vorausgeſetzt, daß, wie hier angenommen iſt, der Hof gegen Niedergang liegt) unter h) und d) geſetzt werden. s) iſt die Holzremiſe.

Uebrigens kann nach dieſem Muſter und mit wenigen Aenderungen ein größeres oder kleineres Spital entworfen werden.

Arzteswohnung.

§. 920.

Gewöhnlich ist auf größeren Dominien ein eigener Arzt angestellt, welcher durch gemeinschaftliches Zuthun der Obrigkeit und der Gemeinden im baaren Gelde und mit einem Naturaldeputate dotirt ist, und dann meistens auch eine obrigkeitliche Wohnung erhält.

Wenn sich nicht in einem andern obrigkeitlichen Gebäude, oder im Schlosse selbst, eine Wohnung für denselben finden läßt, so muß ein eigenes Gebäude gebaut werden.

Dieses soll nicht versteckt, sondern an einem Platze stehen, wo es sogleich in die Augen fällt. Es muß nebst der eigentlichen Wohnung des Arztes noch folgende Bestandtheile enthalten:

1) Ein eigenes separirtes Operazionszimmer, in welchem sich der Arzt mit seinem, ihn besuchenden oder zu ihm gebrachten Kranken besprechen, ihn untersuchen, und die nöthigen Operazionen an ihm vornehmen könne.
2) Ein eigenes Krankenzimmer, weil es sich auf dem Lande oft trifft, daß man dem Arzte Pazienten aus entfernteren Orten in seine Behausung bringt, damit sie daselbst die, eine ununterbrochene Aufsicht erheischende Kur aushalten, oder auch selbst im Orte oder nahe daran Reisende verunglücken, und in einen Zustand kommen können, welcher es

schlechterdings nicht erlaubt, den Erkrankten oder Beschädigten ohne Gefahr weiter zu bringen.

3) Ein kleines Zimmer für des Arztes Hausapotheke, und
4) ein kleines Laboratorium dabei.
5) Eine zum Trocknen im Schatten der im Frühjahr und Sommer eingesammelten Kräuter zweckmäßig eingerichtete Dachstube, weil diese Kräuter, wenn sie nicht viel von ihrer heilwirkenden Kraft verlieren sollen, nicht an der Sonne, sondern nur an der Luft getrocknet werden müssen.
6) Einen kleinen geschlossenen Hof, in welchem sich ein kleiner Pferdstall, ein Kuhstall, eine Wagen- und Holzremise befinde.
7) Am Hause soll ein kleiner Garten bestehen, der zum Theil als Küchengarten für des Arztes Haushalt, zum Theil als botanischer Garten zum Anbau jener Kräuter, die in der Gegend nicht wild, oder nicht in der nöthigen Menge wachsen, zu dienen hat.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 921.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. erscheint Fig. 12 der Grundriß zu ebener Erde, und

Fig. 13 des oberen Geschosses zu einer Arzteswohnung auf dem Lande. Im ersteren bezeichnet a) den Flur und Durchgang, b) die Gesindstube, c) die Küche, d) die Speisekammer, e) die Apotheke, f) das Laboratorium, g) den Stiegengang, h) den Sezeß, i) die Stiege in das obere Geschoß; im andern: k) den Flur, l, m) zwey Wohnzimmer für den Arzt, n) ein Kranken- und Operazionszimmer, o) eine Kammer, p) den Stiegengang, q) den Sezeß, und r) die Dachbodenstiege.

In Betreff eines Hofes und der nöthigen Stall- und Wirthschaftsgebäude hängt die Anlage vom Lokale ab, und kann hierzu jenes dienen, was bei Abhandlung der Schulen über derlei gesagt, und Tafel XLIX. Fig 12, B, und 13 abgebildet erscheint.

Gemeindhirtswohnung.

§. 922.

Gemeindehirtswohnung.

Zur Weide für das Rind-, Schaf- und Borstenvieh hat die Gemeinde jedes Orts ihre gemeinschaftlichen Hutweiden nebst den Stoppelfeldern, worauf sie ihr Vieh auf die Weide lasset. Weil es nun sehr unbequem und in mancher andern Hinsicht nicht thunlich wäre, daß jeder Einwohner zu seinem eigenen Vieh auch einen eigenen Hüter

hergebe, ſo miethet ſich die ganze Gemeinde einen eigenen gemeinſchaftlichen Hirten, welcher nach, durch die Anzahl des Viehes ausgemittelten Beiträgen der Einzelnen, gemeinſchaftlich, theils im baaren Gelde, theils in Schüttung einigen Getreides u. ſ. w. für ſeine Mühe bezahlt wird. Zu ſeiner Wohnung wird ihm eben ſo, auf gemeinſame Unkoſten, auf dem Gemeindgrunde ein Haus erbaut und unterhalten. Dieſes hat nebſt einer Wohnſtube, einer Küche, einer Kammer, noch Ställe auf eine Kuh und auf eine bemeſſene Anzahl Schaf- und Borſtenviehes, die ihm mitzuhalten geſtattet ſind, in ſich zu faſſen. Uebrigens iſt ein ſolches Gebäude ſo einfach wie möglich zu bauen, damit es keine bedeutenden Unkoſten verurſache.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 923.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. iſt unter Fig. 14 der Grundriß zu einem Wohnhauſe für einen Gemeindhirten gegeben. a) iſt das Vorhaus, b) die Wohnſtube, c) die Küche, d) die Kammer, e) der kleine Kuhſtall, f) ein kleiner Schafſtall, und g) ein Stall für etwas Borſtenvieh. A, B, C, D bildet das Wohngebäude, B, E, F, G die Ställe, einen ſchmalen Querfliegel, und H iſt ein kleiner Hofraum

von zwey Seiten durch das Gebäude, von den zwey andern durch Mauern geschlossen, mit einem Thore h).

Gemeindgetreide = Schüttböden.

§. 924.

Gemeindgetreide = Schüttböden. Zweck.

Ein Gemeindgetreide = Schüttboden, auch Kommunschüttkasten, Kontribuzionsschüttboden genannt, ist ein Gebäude, welches auf einem Gemeindgrunde, auf gemeinschaftliche Kosten der Unterthanen, oder der Gemeinde eines Orts erbaut wird, und worin jeder Grundbesitzer ein bestimmtes Quantum von seiner jährlichen Fechsung an Korn, Weitzen, Gerste und Hafer aufzuschütten verpflichtet ist.

Diese Anstalt ist sehr weise und wohlthätig, denn:

1) wird dadurch für Mißjahre ein bedeutendes Quantum an Getreide vorräthig, daher einer Hungersnoth mit Sicherheit vorgebeugt.
2) Kann den durch Feuersbrunst oder Ueberschwemmung, ihres zum Leben und zum Anbau ihrer Felder nöthigen Getreides verlustig gewordenen einzelnen Gemeindegliedern, aus diesem Vorrathe vorgeschossen werden.
3) Ist dieser, in einem ganzen Lande sehr viel betragende Getreidevorrath bei Kriegszeiten sehr ersprießlich.

4) Wird, wenn sich dieser Getreidevorrath so angehäuft hat, daß für die fernere Schüttung kein Platz mehr da ist, durch den Verkauf des Ueberflüßigen die Gemeindkasse genährt, woraus für das Allgemeine der Gemeinde nöthige und ersprießliche Anstalten und Herstellungen bestritten werden können, ohne daß die Gemeindeglieder hierzu, zu baaren Auslagen genöthiget werden.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 925.

Fernere Erklarung der Kurfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. ist in Fig. 15 der Grundriß, Fig. 16 das Profil, und Fig. 17 die Ansicht eines Gemeindgetreide-Schüttbodens gegeben. Die zu einem Schüttbodenbau nöthigen Vorschriften sind im ersten Theile dieses Werks mitgetheilt; hier wird nur noch erinnert, was eigentlich die Kontribuzionsschüttböden betrifft.

Weil breite Schüttböden schwierigere und kostspieligere Dächer erheischen, so ist es besser den größern Flächeninhalt eines Kontribuzionsschüttbodens lieber in der mehreren Länge als größeren Breite (wie bei diesem Beispiele) zu suchen. Die Thüre a) ist hier an der einen Stirnseite und daselbst ein eigenes Stiegenhaus b, c, d, e) angebracht, wodurch der Vortheil erzweckt wird,

daß jeder Boden für sich abgesperrt bleiben kann, und man nicht genöthigt ist, in die obern Böden durch die untern zu gehen, sondern unmittelbar in jeden für sich gelangen und die andern gesperrt lassen kann. Dabei bleibt in diesem Vorhause noch ein Raum f), in welchem die Gemeindglieder, welche ihr Getreide zur Schüttung bringen, oder Einiges aus dem Gemeindvorrathe ausborgen, ihre Getreidesäcke lagern können.

Diese Einrichtung schmälerer Schüttböden ist hier um so zweckmäßiger, da hier in jedem Boden nur eine Sorte Getreide auf einen Haufen aufgeschüttet, und nicht in viele separirte nach Gattung und Qualität, wie es bei obrigkeitlichen Schüttböden der Fall ist.

Fünfte Abtheilung.

Fünfte Abtheilung.

Verschiedene Baue, die Lokale oder andere Umstände beim landwirthschaftlichen Betriebe nothwendig machen.

Wasserwehren.

§. 926.

Zweck einer Wasserwehre.

Schon der Name Wehre, Wasserwehre selbst, erklärt die Bestimmung derselben. Wehre heißt überhaupt ein jeder in einen Fluß oder Bach eingelegter Bau, welcher das Wasser zurückhält. Es gibt aber dreyerlei Arten solcher Wasserbaue.

1) Bildet der Bau einen quer durch den Fluß gebauten festen, wasserdichten und vollen Damm, der das Wasser des Stromes aufstauet, und es in einen daneben befindlichen Wassergraben, zu einer Mahl- oder anderen Mühle, in vorgeschriebener Höhe hineinleitet, so heißt derselbe eine Wehre, Mühlwehre, auch Ueberfallwehre, weil das überflüßige

Wasser, das in dem Mühlgraben nicht nöthig ist, über dieselbe sich überwirft und weiter fließt.

2) Befindet sich aber in einer solchen Wehre noch in der Mitte oder an einem der beiden Ende oder an mehreren Stellen, ein mit Schützen versehenes Grieswerk, um das Wasser nach Gefallen aufstauen oder durchlassen zu können, so heißt eine solche Wehre eine Freiarche, Schleußen- oder Aufziehwehre.

3) Eine dritte Art Wehrbau sind endlich die Grunddämme, welches örtliche, künstliche Erhöhungen des Grundbettes eines Flußes oder Baches sind, um den reißenden Strom desselben zu hemmen.

§. 927.

Anlage einer Wasserwehre.

Da in gegenwärtigen Zeiten selten ganz neue unterschlächtige Mühlen gebaut werden, so ist dieß auch der Fall mit den Wehren, die bei ihnen schon bestehen; doch kann sich der Fall oft ereignen, daß neue Wehren zu andern Zwecken erbaut werden sollen, oder daß bestehende durch Fluthen und Eisfahrten abgerissen, oder durch Länge der Zeit eingegangen, den Bau einer neuen Wehre nothwendig machen.

Groß ist oft der Schaden, der durch eine fehlerhafte Anlage einer Wehre ganzen Ländereien zugefügt wird. Es ist daher bei Anlage einer Wehre mit der größten Vorsicht, Sach- und Lokalkenntniß fürzugehen. Hauptsächlich ist dabei

die Höhe, Breite und Richtung einer Wehre zu berücksichtigen. In Betreff der Höhe ist jederzeit die Regel zu befolgen, daß durch die Wehren zwar der Strom gespannt und in einer gewissen Höhe erhalten werden könne, daß sie aber nicht zu hoch gemacht werden, weil sie sonst bei hoher Fluth Gelegenheit zu Ueberschwemmungen geben, und den Güterbesitzern in der Gegend solcher Wehren großen Schaden verursachen. Es ist demnach eine allgemeine Regel, daß die Krone einer Wehre zum wenigsten 2½ Fuß unter der Oberfläche des Ufers angelegt, überhaupt aber die Höhe der Wehre nach der gesetzten Höhe des Wasserstandes und nach dem Gefälle eingerichtet werde. Die Breite einer Wehre soll 1¼ der Breite des Wasserspiegels im Normalstande halten; sie noch breiter zu machen ist zwecklos, und vermehrt die Bau- und Unterhaltungskosten.

Ganz besonders wichtig ist die Richtung einer Wehre gegen den Stromstrich sowohl, als gegen die beiderseitigen Ufer. Es ist in der Natur gegründet, daß das Wasser sich, über einen ihm entgegengestellten Körper, jedesmal senkrecht auf seine Richtung überwirft. Wäre demnach eine Wehre nach Fig. 1 Tafel L, senkrecht auf den Stromstrich und die Ufer, quer über den Fluß eingebaut, so wird das über selbe fallende Wasser auch wieder die senkrechte Richtung behalten. Wäre aber diese Wehre schief gegen den Wasserlauf gesetzt, z. B. nach Fig. 2, so würde das Wasser

senkrecht über solche fallend, nothwendigerweise die Ufer unter der Wehre bei a) greifen und auswühlen, auf der entgegengesetzten bei b) aber eine Anhegerung bilden. Wäre aber die Wehre gegen den Strom konkav gebaut, Fig. 3, so würde das über sie fallende Wasser beide Ufer bei a) und b) angreifen; konvex gegen den Strom aber, Fig. 4, die beiden Ufer verschonen.

Hinsichtlich der Ufer wähle man, falls nicht Umstände einen Ort fest bestimmen, zur Anlage einer Wehre jenes Lokale, wo die beiderseitigen Ufer am höchsten sind, und aus festem Grunde bestehen. Aus diesem ergibt sich, daß man die Anlage einer Wehre, die von den übelsten Folgen seyn kann, weder bloß dem Gutachten eines Müllers, noch der bloßen Erkenntniß eines Zimmermanns überlassen, sondern daß der Oekonomiebeamte sich die hierin nöthigen Kenntnisse selbst aneignen, oder erfahrne Wasserbaumeister zu Rathe ziehen soll. Auch sollen bei Wehren jedesmal Sicherheitspfähle, sogenannte Hamme*) gesetzt werden, um allem Unfug durch willkührliche Erhöhung der Wehre zu steuern.

§. 928.

Nachtheile einer Ueberfallwehre.

Wehren sind nothwendige Uebel, um so nachtheiliger, wenn sie fehlerhaft angelegt sind. Die Ueberfallwehren haben aber, auch noch

*) Ueber den Hamm, dessen Zweck und die Vorsichten dabei siehe im zweyten Theile die Abhandlung über den Mühlenbau.

so gut angelegt, weit mehr üble Seiten, als die Freiarchen. Die Erfahrung bestätiget dieß aller Orten; auch liegt es in der Natur der Sache selbst. Immer bleiben Ueberfallwehren Ursache von Ueberschwemmungen. Den Anlauf (die Anschwellung) des Gewässers zu verhindern, ist kein Mittel so wirksam, als die Vermehrung der Geschwindigkeit des Abflußes. Die Ueberfälle hingegen, indem sie oberwärts die Schnelligkeit der Oberfläche scheinbarerweise vermehren, halten sie im Grunde den Strom gar auf; und würden bei Hochwässern nicht alle Schützen der Mühlgerinne gezogen, und so dem Zuströmen des Wassers mehr Abfluß dadurch verschafft, so würde der Nachtheil der Ueberfallwehren erst recht am Tage liegen.

Zu den Uebeln der Ueberfallwehren gehören dann noch die Versandungen des Flußbetts ober denselben, die Auswühlung tiefer Kolke unter ihnen, und die Ansetzung von Sand- und Schoderbänken eine Strecke unter diesen Kolken, endlich das Auswühlen der Ufer unter der Wehre.

Wie allen diesen Uebeln so viel möglich gesteuert werden könne, soll im Verlaufe dieser Abhandlung gezeigt werden; überhaupt aber sind, wo es sich nur immer thun läßt, statt Ueberfallwehren, die weit weniger nachtheiligen Durchlaßwehren anzulegen.

§. 929.

Bei dem Bau einer Wehre hat man dreyerlei Materien in Betracht zu ziehen: Der Wehrbau zerfällt in drey Materien.

1) Die Wegschaffung des Wassers an dem Orte, wo man in einen Fluß oder Bach eine Wehre anlegen will;
2) den Bau der Wehre an und für sich;
3) die Sicherstellung dieser Wehre vor den Eisfahrten und Fluthen.

§. 930.

Von der Wegschaffung des Wassers an der Baustelle einer Wehre.

Um in einen Fluß oder Bach eine Wehre einbauen zu können, muß früher der Ort vom Wasser befreit werden, damit der Bau im Trockenen geschehen könne.

Zu diesem Behufe muß der Fluß oder Bach ober dem Orte, wo die Wehre gebaut werden soll, mittelst eines Fangdammes abgesperrt, und durch einen Seitengraben abgeleitet werden.

Dieser Fangdamm muß so wenig als möglich Kosten verursachen, weil dann diese doch immer als verloren zu betrachten sind, doch aber nicht nur so fest und hoch seyn, um den Stoß und Druck des Wassers auszuhalten, sondern auch bei Anschwellungen sichern Widerstand zu gewähren. Es muß daher:

1) zu dem Fangdamm diejenige Stelle ausgesucht werden, wo man mit den wenigsten Schwierigkeiten und Kosten solchen anlegen und das Wasser ableiten kann.
2) Der Fangdamm muß nicht zu weit von dem Orte, wo die Wehre gebaut werden soll, entfernt seyn, sonst erhält man zu viel Grundquellen, deren Wasser den Bau erschwert,

und oft durch rastloses Schöpfen nicht überwältiget werden kann.

3) Hat der Mühlgraben die Weite, daß er das ganze Wasser des Flußes fassen kann, so setze man den Fangdamm so weit zurück, daß man alle Theile der Wehre ohne Hinderniß fertigen kann.

4) Kann das Fluß- oder Bachwasser nicht durch einen Seitengraben abgeleitet werden, so bauet man eine Hälfte der Wehre nach der andern. Dieserwegen wird vor, hinter und an der Seite der Stelle zur halben Wehre ein fester Damm gemacht, welcher diese Stelle trocken hält, daß man die halbe Wehre ohne Hinderniß bauen kann, während dessen das Wasser von der andern Seite abfließt. Ist die eine Hälfte der Wehre hergestellt, so wird die Stelle zu der andern Hälfte eben so umdämmet, so daß das Wasser über den fertigen Theil der Wehre abfließt, und selbe gebaut.

5) Muß man die schicklichste Zeit zum Wehrbau wählen. Diese ist entweder im Frühjahre, sobald die Schneewässer abgelaufen sind, oder im Herbste. Der Junimonat taugt der gewöhnlich anhaltenden Regen, und die Monate im hohen Sommer der sich öfter ereignenden Platzregen, und in beiderlei Zeiten dann gewöhnlich hohen Anschwellungen der Flüsse und Bäche wegen, nicht zum Wehrbau. Am geeignetesten ist dazu der Herbst, wo man die

wenigsten Regen zu befürchten hat. Weil aber dann der Bau einer Wehre beschleunigt werden muß, damit er vor Eintritt stärkerer Fröste zu Stande gebracht werde, so soll früher alles dazu erforderliche Materiale an Ort und Stelle angevorrathet werden.

§. 931.

Anfertigung des Fangdammes.

Der Fangdamm muß dem Druck und Stoß des Flußwassers vollkommen widerstehen, seine Breite muß daher diesem Drucke angemessen seyn. Eine praktische Regel hierbei ist, daß man die Breite eines Fangdammes doppelt so groß halte, als die Wassertiefe des Flußes ist. Gesetzt, diese letztere sey 3½ Fuß, so müßte der Fangdamm 7 Fuß Breite haben, um Sicherheit zu gewähren.

Die Höhe desselben halte man 2 bis 3 Fuß über den gewöhnlichen Wasserstand. Höher darf man ihn nicht halten; denn wollte man, wenn hohe Fluth eintritt, den Uebergang des Wassers durch mehrere Erhöhung des Fangdamms hindern, so würde man Ueberschwemmungen der obern Ländereyen verursachen, und sich selbst der Gefahr aussetzen, daß diese übermäßige Gewalt des Wassers den Damm niederreiße. Damit aber den Damm bei hoher Fluth, das überströmende Wasser nicht abwaschen und auswühlen könne, muß derselbe eine Abschußdecke erhalten.

Es werden nun Fig. 8 nach der bemessenen Breite des Fangdammes zwey Reihen Pfähle a)

eingeschlagen. Die Länge und Stärke derselben richtet sich nach der Stärke des Dammes, die ihm wieder nach der Höhe des Flußwassers zukömmt, und nach der Beschaffenheit des Grundes; die Stärke kann demnach von 6 bis 10 Zoll betragen. Um die Länge derselben zu bestimmen, schlage man erst einen Probepfahl ein, und schneide die andern nach diesem zu, weil man im Voraus nicht bestimmen kann, wie tief die Pfähle, nach Beschaffenheit des Grundes, in selben dringen.

Ist der Fangdamm breit, so schlage man noch mitten durch eine dritte Reihe solcher Pfähle. Die Entfernung eines Pfahls vom andern, kann von Mitte zu Mitte 3, 4 bis 5 Fuß nach Umständen betragen. Es wird zur Festigkeit eines Fangdammes viel beitragen, wenn man ihn etwas bogenförmig gegen das Wasser anfertiget.

Sind diese Pfähle eingehojert, so werden nach einwärts Tafeln aus starken Bretern b, c) (gleich den Schützen) durch Leisten zusammgefügt, eingelegt, und an die Pfähle genagelt, und zwar zuerst bei der untern Pfahlreihe c), wo diese Schuztafeln gegen das Wasser zu liegen kommen, und vom Wasser an die Pfähle angedrückt werden. Ist auf diese Art das Wasser abgesperrt, so verliert es seinen Zug, übertritt in den Seitengraben, und wird am Fangdamme ruhiger, wodurch es möglich wird, die Schuztafeln b) an die vordere Reihe der Pfähle, dammeinwärts, folg-

lich nach dem Wasser einzulegen und an die Pfähle anzunageln.

Bei Einsetzung dieser Brettafeln muß geschickt, geschwind und unausgesetzt verfahren werden, damit der Strom nicht in die Seiten oder die Tiefe reiße. Sie müssen alle in den Grund eingetrieben, und die 2 äußersten mehrere Fuß weit in die Ufer eingelassen werden, damit das Wasser den Fangdamm nicht an den beiden Ufern auswühlen und umgehen könne.

Damit diese parallelen Wände durch den Druck der zwischen sie zu stampfenden Erde e) nicht aus einander getrieben werden können, verbinde man selbe oben quer über durch Zangen d). Damit das Wasser den Fangdamm nicht unterwühlen könne, werden in der Wasserhöhe, vor die äußeren Pfähle, Faschinen g) eingelegt, und mit kleinen Pfählen (Nadeln) angenagelt.

Sodann wird das Wasser zwischen den Wänden ausgeschöpft, der Raum e) mit gutem wasserhältigen Thon fest ausgestampft, und die Decke des Dammes mit Bretern f) beschlagen.

Damit im Fall einer Ueberströmung das Wasser den Grund hinter dem Damme nicht auswaschen könne, sollen auch hier Faschinen g) eingelegt werden, welche hinter die Streben h) zu stecken kommen.

Diese ganze Arbeit kann mittelst eines Flosses oder zweyer durch Breter verbundener Kähne bewerkstellet werden; besser aber ist es, eine leichte

Brücke von Böcken und Bretern zu diesem Behufe zu fertigen.

§. 932.

Fangdamm aus versenkten Kästen.

Wäre aber der Grund felsig, daß sich keine Pfähle einrammen lassen, so muß der Fangdamm auf eine andere Art gebaut werden. In einem solchen Falle bleibt nichts anders übrig, als den Damm aus versenkten Kästen zu bauen. Es werden nämlich 2 bis 3 Klafter lange, nach der Wassertiefe und noch 2 Fuß darüber hohe, und 3 bis 4 Fuß breite Kästen von gezimmertem Gehölze angefertigt. Das Ufer wird an einer Seite in seiner ganzen Tiefe, bis zur Wassersohle herab und nach der Breite des Kastens ausgegraben, der erste Kasten sodann so hineingefördert, daß er einige Fuß tief ins Ufer, übrigens in die Flußbreite greife, mit Erde und Steinen beschwert, bis er zu Boden sinkt, und dann vollends mit Erde ausgestampft. Auf diese Art wird ein Kasten dicht neben dem andern versenkt, und der letzte so lang gehalten, daß er wieder einige Fuß in das jenseitige Ufer eingreife. Um diese Kästen leichter und in vertikaler Richtung versenken zu können, muß nothwendig vorerst eine leichte Bockbrücke gemacht, und darauf müssen 2 Bäume so weit aus einander gelagert werden, daß zwischen ihnen die, auf Walzen geführten Kästen, senkrecht herabgelassen werden können.

Die Fugen beim Zusammenstosse je zweyer Kästen werden dann mit Moos ausgestossen, nach-

dem vorher gegen das Wasser ein Bret vorgelegt worden. Um den Damm vollkommen wasserdicht zu machen, zumal die Kästen auf dem doch nicht ganz ebenen Grunde nicht überall dicht aufliegen können, wird vor den Damm, in der Wasserhöhe Dünger und gestochener Rasen gethan, fest gestampft, und mit Steinen beschwert, so wie die Kästen an der entgegengesetzten Seite durch Strebben abgestift.

§. 933.

Fangdamm unter der Wehre.

Ist der Wasserstand klein, so daß nach Verfertigung des Fangdammes der Bauplatz wasserleer bleibt, indem das Unterwasser nicht bis dahin rückstauet, so ists mit diesem Damme abgethan. Staut aber das Rückwasser bis auf die Baustelle auf, oder ist dieß bei einer Anschwellung des Flußes zu besorgen, so muß auch noch ein zweyter Fangdamm zum Absperren des Unterwassers gebaut, und das zwischen diesen beiden Dämmen befindliche Wasser ausgeschöpft werden. Doch bedarf dieser untere Damm weder der Stärke noch Höhe des obern; nur muß er eben so wasserdicht seyn.

§. 934.

Ableitung des Quellwassers.

Sollte sich nach Ausschöpfung des Wassers zwischen diesen Dämmen entweder durch ein Durchsickern durch die Dämme oder durch Erdquellen immer noch Wasser sammeln, so muß dieses von Zeit zu Zeit ausgeschöpft werden. Wäre der Zufluß aber so beträchtlich, daß man ihn durch das

Ausschöpfen nicht überwältigen könnte, so mache man über dem Wehrbau eine Grube, führe von dieser einen Graben bis an den Wehrbau, lege unter den letztern eine, aus einem Stamme ausgehauene, oder aus Pfosten zusammgefügte Rinne, umschlage diese mit Thon, und decke sie zu; indem man ihr nicht mehr Oeffnung läßt, als zum Abfluß des Wassers nöthig ist: so sammelt sich dieß Wasser in der Grube, fließt durch den Graben und die Rinne unter dem Wehrbau ab, und die Wehre kann ohne Hinderniß fortgebaut werden, wobei man dann auch die Kosten des Wasserschöpfens erspart.

§. 935.

In Ansehung des Wehrbaues ist zu beobachten: Vom Bau einer Wehre überhaupt.

1) Eine jede Wehre muß eine solche Stärke erhalten, daß sie der Menge und dem Drucke des Wassers, welches sie aufzuhalten bestimmt ist, vollkommen und auf lange Dauer einen gehörigen Widerstand leiste.

2) Soll eine jede Wehre sowohl an der vordern als hintern Seite eine Böschung erhalten, d. h. eine Vordecke und eine Abschußdecke. Dieses trägt viel zur Dauerhaftigkeit einer Wehre bei, weil weder die Fluthen noch das Eis auf den schiefen Flächen einen solchen Angriffspunkt haben, als wenn ihnen eine senkrechte Wand und scharfe Kanten entgegen stehen.

3) Die Breite dieser Wehrböschung soll jederzeit nach der Tiefe des Wassers, dem Gefälle und dem Wasserstande, den die Wehre abzuschützen hat, bestimmt werden. Man wollte z. B. eine Wehre in einem Fluße anlegen, dessen Wasserstandhöhe 4 Fuß, und das Gefälle und der Wasserstand (die von der hintern Kreuzschwelle des Mahlgerinnes bis auf die Wehre zu bestimmen sind) 4 Fuß 2 Zoll betrüge, folglich die ganze Höhe der Wehre mit der Tiefe des Wassers 8 Fuß 2 Zoll, so nimmt man sowohl zur äußern als innern Böschung noch ½mal so viel, d. i. 12 Fuß 3 Zoll, daher zur ganzen Wehrbreite 24 Fuß 6 Zoll.

4) Soll eine jede Wehre beiderseits in die Ufer eingreifend und da auf das vorsichtigste versichert seyn. Vernachlässiget man diesen Verband, so werden keine Versicherungen der Ufer von außen dem Uebel steuern, welches das Wasser an diesen Angriffspunkten ausübet.

5) Eine jede Wehre muß so dicht gebaut seyn, daß unter ihr und durch selbe kein Wasser durchgehen könne. Denn läßt die Wehre Wasser durch, so büsset der Müller diesen Verlust ein, welcher bei niedrigem Wasserstande empfindlich wird; auch die Wehre unterliegt dann oftmaligen Reparaturen, und selbst der baldige Ruin derselben ist die Folge davon, welche

noch mit dem Verluſte verbunden iſt, der aus dem Stillſtehen der Mühle während der Zeit des Wehrbaues entſpringt.

6) Da eine Wehre dem Druck und Stoß des Waſſers, der Gewalt der Eisfahrten, und oft dem Wechſel zwiſchen Näſſe und Trockene widerſtehen muß: ſo iſt hierzu das beſte Materiale zu wählen, und der Bau mit dem größten Fleiße zu geſchehen.

7) Die Materialien, aus welchen eine Wehre erbaut wird, ſind: Stein, Holz, Mörtel und Eiſen. Das Holz muß kerngut ſeyn; eichenes iſt das beſte dazu, dem folgt das kieferne und erlene, und in Ermangelung deſſen nehme man tannenes; das fichtene taugt am wenigſten zum Wehrbau. Die Steine müſſen dem Froſte und der Sommerhitze widerſtehen, dürfen kein Waſſer einſaugen, daher taugt Mergelſtein, Thonſchiefer und lockerer Sandſtein hier nicht. Der Mörtel muß aus Kalk, der im Waſſer hält, und ſcharfem reinen Flußſande beſtehen.

§. 936.

Eintheilung der Wehren nach ihrer Bauart.

Uebrigens werden die Wehren entweder ganz von Stein, oder von Holz und Stein erbaut, oder von Holz, Thon, Lehm, Raſen und Faſchinen, oder endlich — wie in mehreren Gegenden von Mähren — bloß aus Faſchinen.

Die von Holz gebauten Wehren können zweyerlei ſeyn: aufgeſchrotete oder Fach- und

Kastenwehren, und pilotirte Wehren. Letztere sind weit besser, erstere aber besonders dortorts unausweichlich, wo der Grund das Einrammen der Pfähle nicht zuläßt.

Ferner sind die Wehren entweder (volle) Ueberfallwehren, oder Durchlaßwehren; endlich ist auch ein Unterschied in der Bauart, sowohl bei hölzernen als steinernen Wehren, je nachdem sie an einem kleineren Fluße oder Bache, oder an größern Strömen angelegt werden sollen.

§. 937.

Bau einer hölzernen Wehre an einem kleineren Fluße mit aufgeschroteten Wänden.

Der Bau einer hölzernen Wehre mit aufgeschroteten Wänden an einem kleineren Fluße, wird auf folgende Art geführt:

Nachdem der Ort zur Wehre ausgemittelt, die Fangdämme hergestellt, das Flußwasser ober dem Fangdamme in einen Seitengraben abgeleitet, die Stelle zum Bau vom Wasser befreit, und der Boden gut geebnet worden, wird zum Bau der Wehre selbst geschritten.

Auf der Kupfertafel L. erscheint ein solcher in den Figuren 5, 6, 7, und zwar stellt Fig. 5 den untern Grundriß, Fig. 6 die Ansicht der fertigen Wehre von oben oder den Grundriß der Oberfläche, und Fig. 7 den Querdurchschnitt derselben vor. a, b, c, d, e, f, g, h) ist die erste Lage der Wehrbäume, worauf die übrigen, genau gefügt über einander, die im Profile unter denselben Buchstaben erscheinenden Schrotwände bilden. Diese Wehrbaumwände wer-

den, mittelst durch sie geschlagener Keile (Nadeln), wofür in den erstern genau über einander passende, 2½ Zoll breite, 6 bis 7 Zoll lange Löcher ausgestemmt werden, zusammverbunden, daß sich kein Baum verrücken oder heben könne. Diese Nadeln müssen so eingerichtet seyn, daß solche versetzt werden, d. i. daß man diese Keile so anbringt, daß sie nicht durch alle Wehrbäume in einer Vertikalen treffen, weil sonst das Holz zu sehr verlocht und geschwächt würde.

Von diesen Wehrbaumwänden greifen die zwey obern, zwey mittlern und zwey untern tiefer ins Ufer ein. Der Zwischenraum i, k, l) zwischen diesen 3 Paar Wehrbaumwänden wird mit natürlich feuchtem, in dünnen Schichten aufgeschütteten Letten oder fettem Thon, aufs beste verstampft. Die andern Räume m, n, o, p) werden mit Rasenziegeln fest ausgestossen, welche, gleichwie beim Mauern mit Ziegeln, auf den Verband eingelegt werden müssen, daß jede obere Schicht die Fugen der untern decke. Vor die ersten und hinter die letzten Wehrbaumwände wird zur Verhütung des Unterwaschens, aus gespündeten Pfosten, eine doppelte Schutzwand mit gedeckten Fugen q, r) eingeschlagen. Mit ähnlichen Spuntwänden s, t) werden die beiderseitigen Ufer zwischen allen Wehrbaumwänden, dann ober und unter der Wehre, und hier eingreifend in das Ufer gesichert. Diese Falzbürstenwände können, wie die Figuren 11, 12 und 13 zeigen,

auf dreyerlei Art angefertigt werden, wobei jene Fig. 13 stärkeres Holz bedarf.

Die vier Uferflügel u) und v) werden dann ebenfalls fest mit wasserhältigem Thon ausgeschlagen, und oben mit dichten und genagelten Rasenziegeln, oder auch mit Steinen auf den Sturz bepflastert.

Die Räume i, k, l, m, n, o, p) zwischen den Wehrbaumwänden ebenfalls mit Steinen auszufüllen, ist nicht gut; denn diese Steine erfüllen nur, durch Belastung der Wehre, einseitig den Zweck, verfehlen aber den andern, sie wasserhältig zu machen, ganz. Eine solche Wehre wird dann auch immer sehr viel Wasser durchlassen.

Damit das von der Wehre herabstürzende Wasser, das Flußbette unter derselben nicht auswühlen und daselbst tiefe Kolke bilden könne, werden runde schwächere Pfähle wechselnd in Reihen mit dem Flußbette gleich tief eingerammt, die Erde zwischen ihnen 1 bis 2 Fuß tief ausgehoben, und an ihrer statt der Raum mit unregelmäßigen großen und festen Steinen ausgeschlagen, wie unter w) zu sehen ist.

Die Oberfläche der Wehre wird mit starken Pfosten x), welche nach der Länge der Wehre gegeben und mit starken Fludernägeln an die Riegel gut genagelt werden, belegt. Es ist eben nicht nöthig, diese Pfosten zu spünden, wenn sie nur gut gefügt sind, weil sie im Wasser fest in einander quillen. Unten läßt man sie etwas über den letzten Wehrbaum vorstehen; oben werden sie in

einen Falz, der zu diesem Behufe in den obersten Wehrbaum eingearbeitet wird, versetzt; oder man nagelt sie flach auf, läßt aber dann die vordere doppelte Bürstenwand um diese Pfostendicke höher über den Wehrbaum ragen. Bei der Aufnagelung der Pfosten ist zu beobachten, daß die Nägel nahe an den Rändern eingeschlagen werden, damit die Pfosten sich nicht werfen (einmulden) können.

Die Oberfläche der Wehre muß nach der Länge einen Fall erhalten; je größer dieser ist, desto geringer wird der Sturz des Wasserstromes von der Wehre in das untere Flußbette, aber es leidet dagegen wieder die Deckung der Wehre. Das beste Maß für diese Inklinazion einer Wehre der vorliegenden Art ist, wenn selbe den achten Theil der Wehrbreite beträgt.

§. 938.

Bau einer pilotirten hölzernen Ueberfallwehre.

Ist eine Ueberfallwehre über einen größern Fluß zu errichten, so ist es besser, solche nicht nach einer geneigten Fläche und einer senkrechten Brustwand, sondern mit Böschungen, d. h. mit einer Vor- und Abschußdecke zu bauen und zu pilotiren. Die Konstrukzion einer solchen Wehre ist aus Fig. 9 und 10 ersichtlich.

Die Vorbereitungen zum Bau sind dabei dieselben, wie sie früher angegeben wurden. Die Wehre ruht auf einem pilotirten Roste. Es wird daher, nachdem der Grund in dem Flußbette (wie in dem Profile zu ersehen ist) ausgehoben und planirt worden, ein Fundament a) längs der

Mitte der Querbreite der Wehre (quer über den Fluß) gemauert, und darüber ein starker Wehrbaum b) gestreckt. Solcher Wehrbäume kommen aber so viele über einander zu legen, bis zur Höhe, welche die Krone der Wehre erhalten soll.

Alle diese Wehrbäume werden, damit sie eine vollkommen dichte Wand bilden, abwechselnd mit Keilen, für welche Löcher in die Wehrbäume gestemmt werden, zusamm gedippelt, nachdem sie genau gefügt und mit feinem Moos zwischengebettet worden.

Da man keine Hölzer erlangen kann, welche die ganze Wehrlänge lang sind, so müssen mehrere an einander gestückt werden, welches mittelst Schwalbenschwänzen, nach Fig. 14, geschieht. Diese Anstückung darf aber bei allen Wehrbäumen nicht in einer Vertikal-Linie, sondern muß abwechselnd geschehen.

Dann werden die 6 Reihen Piloten c, d, e, f, g, h) (S. Profil) eingehojert, wobei zu beobachten ist, daß sie genau in gerader Linie zu stehen kommen. Diese werden oben alle wagrecht, in der Höhe des Flußbettes abgeschnitten, Zapfen daran gemacht, und die Querschwellen i) daran gezapft, so daß solche mit ihrer Oberfläche mit dem Flußbette in gleicher Ebene liegen. Ueber diese Querschwellen werden dann längs der Wehre die Langschwellen k) gelegt, und mit ersteren so überplattet, daß sie mit ihnen oben ganz eben liegen.

Die Querschweller reichen bis zu der Wehrbaumwand b) an.

So viel als Querschwellen sind, werden von diesen auf den obersten Baum der Wehrwand Streben l) gestreckt, welche in die Schwellen verzapft, versatzt und mit starken Anrufnägeln vernagelt, oben aber auf eigene Stiele m) aufgekämmt werden. Diese Stiele m) sind unten in die Querschwellen eingezapft, liegen hart an der Wehrwand an, welche dadurch auch fest eingeklemmet wird, und werden noch mit dem, zu diesem Behufe breitern Wehrbaume n) versattelt. Noch können die Streben längs der Wehre mit Riegeln o) mitten durch verbunden werden, wenn sie zu lang ausfallen. Diese Streben machen die Vor- und Abschußdecke der Wehre.

Hinter die äußersten und innersten Pfähle jeder Wehrhälfte wird eine Falzbürstenwand p, q) aus Pfosten oder 5 bis 6 Zoll starkem, 9 Zoll breitem Gehölze eingeschlagen (s. Fig. 11, 12, 13), welche, wenn sie aus Pfosten besteht, an der Seite gegen den Fluß doppelt seyn soll. Der Rost wird über den Querschwellen mit Pfosten bedielt. Die Räume r, s) unter und zwischen den Streben sollen dann ordentlich ausgemauert werden. Sie bloß auszuschütten, und nur die Oberfläche mit Steinen auf den Sturz zu pflastern, taugt nichts, weil ein solches Pflaster sich setzt, lückenhaft wird, und dem Wasser Angriffspunkte darbietet. Die Räume tt) sind mit

Rasenziegeln, und jene uu) mit gutem fetten Letten auf das fleißigste auszustampfen. Unter der Wehre wird das Flußbett vor dem Auswühlen auf dieselbe Art gesichert, wie im §. 937 angegeben wurde, und eben so die beiderseitigen Ufer ober und unter der Wehre, wie die Zeichnungen zeigen.

§. 939.

Andere Bauarten hölzerner pilotirter Ueberfallwehren.

Die hölzernen pilotirten Ueberfallwehren können bei kleineren und größeren Flüssen auch noch auf andere Art gebaut werden, die in den Profilen Fig. 15, 16 und 17 dargestellet sind, und die sich aus dem Vorhergehenden leicht verstehen und in Grundrisse bringen lassen. Bei diesen ist die Versicherung des Flußbettes unter der Wehre durch Faschinen erzielt.

§. 940.

Vom Bau steinerner Ueberfallwehren.

Die von Stein gebauten Wehren können sowohl bei kleineren als größeren Flüssen angewendet werden. Eine steinerne Wehre kann entweder ganz von Stein erbaut werden, wie die Profile in Fig. 18 und 19 zeigen, oder es wird mitunter auch Holz, und zwar eichenes angewendet. (Profil-Fig. 20 und 21.) Oder sie können bei Bächen nach den Profilen Fig. 22 bis 25 gebaut seyn. Die größeren müssen jedesmal einen pilotirten Rost erhalten, außer es ist der Grund felsig oder grober kompakter Schoder. In solchem Falle kann kein Rost pilotirt werden; es ist auch keiner nöthig, nur ist der natürliche Grund dann, wenigstens 1 Fuß

tief, auszubrechen oder auszuheben, und der Wehre ein ordentliches Fundament zu mauern.

§. 941.

Bau einer steinernen Wehre nach dem Profile Fig. 26.

Bei dem Bau einer größeren steinernen Wehre (nach dem Profil Tafel LI. Fig. 26) wird für die Wehre A selbst der, aus den Piloten a), Querschwellen b), Langschwellen c) und der Bedielung d) bestehende Rost B, ober und unter demselben ein ähnlicher etwas höher gehaltener Rost C, D für die Vor- und Hinterbettung E, F angefertigt.

Vor dem ersten und hinter dem letzten Roststhweller der Wehre, dann vor dem ersten und hinter dem letzten Roststhweller der Vor- und Hinterbettung werden Falzbürstenwände eingeschlagen. Mitten in der Wehre wird durch ihre ganze Länge ein Raum G gelassen, welcher mit einer Bohlenwand gefasset, und mit Rasen gut ausgestampft, bis unter die oberste Steinschicht der Wehrkrone hoch reichet.

Auf diese so vorbereitete Rostlage wird nun die Wehre aus gutem lagerhaften Stein mit wasserhältigem Mörtel, nach dem gegebenen Profile der Böschungen und der Krone, aufs fleißigste ausgemauert, und die Oberfläche der ganzen Wehre dann mit gehauenen, und nach der Länge und Quere jeder Schicht verklammerten harten Quadersteinen bekleidet. Die Oberflächen des Vor- und Unterbettes aber, welche stets unter Wasser bleiben, werden bloß mit Holz belegt.

Noch kann zu mehrerer Sicherheit gegen das Auswühlen unter dem Unterbette eine Flußbettversicherung aus eingerammten schwächeren Pfählen und dazwischen gelagerten wilden Steinen gemacht werden. H. Die vier Uferfliegel, welche die Wehre an das Land anschließen, werden dann auf dieselbe Art konstruirt.

Auch bei einer solchen Ueberfallwehre ist es gut, an einer oder an beiden Seiten unfern des Ufers Ausschnitte von einigen Fuß breit und bis 2′ tief zum Ablassen des ansteigenden Oberwassers anzufertigen und Schützen einzulegen. Die Räume unter der Bettung des Vor- und Unterbettes werden mit fettem Letten ausgeschlagen. Eine solche Wehre ist wohl kostspielig, dafür aber von ungemein langer Dauer bei weniger Reparatur und Betriebshemmung.

§. 942.

Bau einer steinernen Ueberfallwehre nach dem Profile 18 und 19 Tafel L.

In dem Profil Tafel L. Fig. 18 ist eine steinerne Ueberfallwehre angegeben, deren Oberfläche nach einer halben Ellipse geformt ist. Eine solche erhält einen Rost a), wie er im vorangehenden §. beschrieben ist, sammt Vor- und Hinterbettung und Wehrfliegeln an den vier Uferpunkten. Auf den Rost wird nach einer Schablone und darnach gespannten Schnüren das Kerngemäuer b) der Wehre aufgeführt und darüber das obere verkleidende Gewölbe c) aus harten Quadern gespannt. Die Steine dieses Gewölbes müssen nach Schablonen alle genau fugenrecht gearbei-

tet, auf den Verband gesetzt und nach der Länge und Quere der Schichten verklammert werden. Der vorerwähnte Kern der Wehre nach ihrer ganzen Länge, wird in der Mitte, in einer Breite, die sich zur ganzen Wehrbreite wie 1 : 5 verhält, nicht ausgemauert, sondern aufs beste mit fettem Letten ausgestampft d).

Eine andere Bauart einer steinernen Ueberfallwehre erscheint in dem Profile Fig. 19. Hierbei wird der Rost, das Vor- und Hinterbette und die Uferversicherung gleich wie bei der vorigen gefertiget. Auf den Rost wird aus großen Quadern eine senkrechte Kernmauer a, b, c, d), sodann an selbe, nach einem Segmentbogen, die Untermauerung e, f) aufgeführt; darüber aus gehauenen fugenrechten Quadern der Gewölbstichbogen g) gespannt, und dann die Böschungen mit gehauenen, in Verband gesetzten und nach der Quere und Länge verklammerten Quadern h) bekleidet. Diese müssen, damit sie die Böschungsfläche ganz eben formiren, nach Schablonen zugehauen seyn, und voll auf der Fläche des Segmentbogens aufliegen.

§. 943.

Bau einer steinernen Ueberfallwehre mit eingebundenem Gehölze nach dem Profil Fig. 20.

Ist aber eine steinerne Ueberfallwehre über einen größern Fluß zu bauen, so daß sie nach (bekanntem) Verhältniß ihrer Höhe und darnach bemessenen Böschung sehr breit werden muß, so wird sie zu mehrerer Verfestigung auf folgende Art mit eingebundenem Holze gebaut.

Es wird (Tafel L. Profil-Fig. 20) ein pilotirter Rost konstruirt, welcher aus Grundpfählen a), den Querschwellen b), den darüber überplatteten Langschwellen c) besteht. Zwischen dieses Kreuzgeschwelle werden oben und unten abermal Piloten d) und e) eingehojert, darauf die Holme f, g) aufgezapft, und vor diese die Falzbürstenwände hh) eingeschlagen. In der Mitte der Breite der Wehre wird nach ihrer ganzen Länge abermal eine Reihe starker Pfähle i) eingerammet, in der Höhe der Wehre horizontal abgeschnitten, Zapfen daran gemacht, und der Holm k) darauf gezapft. Vor diesem wird wieder eine Falzbürstenwand l) eingeschlagen. In einer Weite von diesen Pfählen i), die sich zur Breite der Wehre wie 1: 8 verhält, wird eine zweyte Reihe Pfähle m) auf der untern Seite eingeschlagen, welche nach der Böschungslinie und um die oberste Quaderschicht niedriger gehalten, gezapft und mit einem Holm n) versehen wird. Die zwey gegen den mittlern Zwischenraum x) zusehenden Seiten werden mit einer gespündeten Pfostenwand bekleidet. Alles dieses Gehölze soll der längern Dauer wegen Eichenholz seyn. Der Raum x) wird dann mit gutem Rasen ausgestossen, die Wehre aus lagerhaften harten Bruchsteinen mit wasserhältigem Malter nach dem Profile A, B, C im Kern ausgemauert, und die Oberfläche mit gehauenen, in Verband gesetzten und nach der Länge und Quere der

Schichten verklammerten Quadern bekleidet. Uebrigens ist hier alles zu beobachten, was bei dem Bau der Wehren im Vorangehenden gezeigt wurde.

§. 944.

Bau einer steinernen Ueberfallwehre mit eingebundenem Holze ohne Rost mit flacher Krone, nach dem Profil Fig. 21.

Ist der Grund fester Kies, oder fester Thon, so bedarf eine gemauerte Wehre keines pilotirten Rostes, welcher auch in einem solchen Boden nicht anzubringen ist. Es ist (Tafel L. Fig. 21) vor der vordern und unter der hintern Böschung die Wehre durch eine Pfahlreihe a) und eine dichte Schrotwand b) zu versichern. Die Hauptpfähle c) der Wehrkrone, die hier flach angenommen ist, werden eingehojert, oben mit Holmen d) versehen, welche noch Querzangen e) erhalten. Vor die ersten Hauptpfähle und zwischen die zweyte und dritte, nur 8 Zoll weit aus einander stehende Reihe, werden abermal verdippelte Schrotwände f) angefertigt, die zwey Reihen Hauptpfähle noch mit einer Querschwelle g), einem Querriegel h) und Kreuzbändern i) gespreitzt, so wie man noch zu mehrerer Sicherheit die letzte Pfahlreihe mit Streben k) versehen kann. Uebrigens wird über dieses so konstruirte Gerüste die Wehre nach dem Profil A, B, C, D, wie vor besagt, aus Stein erbaut.

§. 945.

Steinerne Ueberfallwehren bei kleinern Wässern.

Sind steinerne Ueberfallwehren auf kleinern Wässern zu bauen, so wäre es Ueberfluß, einen so starken Bau zu führen, wie die vorangehenden Beispiele zeigen. Für solche Fälle geben

die Profile Tafel L. in den Figuren 22, 23 und Tafel LI. Fig. 24 und 25, zu welchen die Grundrisse leicht zu entwerfen sind, Muster an. Da sich diese, aus dem bisher über den Wehrbau Gesagten, von selbst verständlichen, so ist es überflüßig, noch etwas darüber zu erwähnen.

§. 946.

Durchlaßwehren oder Freiarchen.

Die Durchlaßwehren, Schleußenwehren oder Freiarchen, sie seyen von Holz oder Stein erbaut, werden ganz so konstruirt wie die Ueberfallwehren, nur daß sie nicht ununterbrochen voll den Fluß überspannen, folglich nicht alles überflüßige Wasser über den Rücken derselben überfällt, sondern solches auch mittelst in der Wehre angebrachter Ausschnitte, welche willkührlich geöffnet oder geschlossen werden können, abgelassen werden kann. Sie haben wesentliche Vortheile vor den Ueberfallwehren. Die Wehre selbst leidet bei hohen Fluthen weniger, den Ueberschwemmungen der Ländereien ober der Wehre wird vorgebeugt, und die Versandung und Ausseichtung des Flußbettes ober und unter der Wehre wird durch sie verhindert. Diese Wehren, ihrem Zwecke gemäß, müssen bei jedem Ausschnitte ein wohlverwahrtes Gerinne haben, welches mit Schützen versehen ist, die beim niedrigen Stande des Wassers und seiner Normalhöhe niedergelassen, bei hohen Fluthen aber nach Bedarf gezogen werden können. Der Boden dieser Fluder muß bis auf die Sohle des Flußbettes tief liegen. Je nachdem es die Umstände

fordern, kann eine Wehre an der einen oder der andern Uferſeite, oder am beſten da, wo der Fluß den ſtärkſten Zug hat, ein ſolches Fluder auf 1, 2 bis 3 Schützen breit erhalten; oder es kann immer eine Strecke der vollen Wehre mit einem darauf folgenden ſchmäleren Fluder, durch ihre ganze Länge abwechſeln, um das Flußwaſſer in der ganzen Flußbreite gehörig ablaſſen zu können; oder es kann auch die ganze Wehre von einem Ufer zum andern aus lauter ſolchen Fludern beſtehen. Dieſe Wehreinſchnitte oder Ablaßfluder erhalten, indem das Fachwerk in die Mitte der Wehrkronbrete zu liegen kömmt, ein Vor- und ein Abfallfluder. Erſteres, zum Einſtrömen des Waſſers beſtimmt, wird etwas trichterförmig gegen den Fluß geöffnet, und ſein Boden ſteigt vom Flußbett gegen den Fachbaum etwas an, ſo wie das Abfallfluder, deſſen Wände aber parallel gehen, wieder einen abhängigen Boden bis ans Flußbett erhält. Die Seitenwände dieſer Fluder, ſey die Wehre von Holz oder Stein gebaut, müſſen eben ſo verwahrt ſeyn, wie die Oberfläche der Wehre ſelbſt und die Uferfliegel derſelben.

Was den Bau des Fachzeuges anlanget, ſo wird ein ſolches ganz ſo konſtruirt, wie jenes bei einem Mühlgerinne (ſ. Kupfertafel XXXIII. Fig. 7.), und ſeine Stärke der Bauart hängt von der Größe des Flußes ab, in welchen es geſetzt werden ſoll. Weil jedoch die Grießſäulen hier mehr der Gewalt der Fluthen und des Eiſes bloß-

gestellt sind, so müssen selbe gegen das Wasser noch mit starken Strebesäulen versehen werden. Es versteht sich von selbst, daß über jedes solche Fluder ein Steg führen muß, von welchem man die Schützen nach Bedarf ziehen oder herablassen könne.

§. 947.

Ueberfallwehren von Faschinen.

Es gibt Gegenden, wo über breite Flüsse lange Wehren erbaut werden müssen, wo aber das Stammholz sowohl, als schicklicher Stein und wasserhältiger Kalk nicht angetroffen, oder nur mit außerordentlichen Kosten beigeschafft werden können, wo aber eine große Menge Weiden- und andere Pflanzungen bestehen. In solchen Fällen ist man genöthigt, Wehren aus Faschinen*) zu bauen, welche auf jeden Grund gebaut werden können. Eine solche Wehre wird folgendermassen konstruirt (s. Tafel LI. Fig. 27 A, B):

Nachdem alle Vorbereitungen zum Wehrbau, wie sie in den früheren §§. aus einander gesetzt wurden, geschehen sind, wird das Bett, worauf die Wehre gebaut werden soll, vollkommen geebnet, die Grundfläche der Wehre ausgesteckt, und für die Mitte, nach ihrer Länge, die Linie bezeichnet. Auf dieser letztern werden von 8 zu 8 Fuß Pfähle a) eingerammt, in gehöriger Höhe horizontal abgeschnitten, gezapft, und darauf der Wehrbaum b) auf-

*) Wie die Faschinen anzufertigen sind, siehe die Abhandlung über den Faschinenbau.

gesetzt. Sodann wird von dieser Mitte die Breite für die Vorderdecke c, d, e, f) als für die Abschußdecke c, g, f, h) (hier z. B. jede mit 12 Fuß abgestochen, und von der letztern an noch eine Breite h, i, k, l), die sich zu der Höhe der Wehre beiläufig wie 3: 4 verhält, für die horizontale Hinterbettung ausgesteckt. Nun werden quer über in der ganzen Breite von d, i, e, k) die Grundfaschinen m) ganz wagrecht dicht an einander gelegt. Es ist nothwendig, damit solche eine Ebene bilden, daß sie alle von möglichst gleichem Durchmesser sind.

Quer über diese Grundfaschinen, d. i. längs der Wehre, werden nun Bundfaschinen, sogenannte Wippen oder Würste n) so gelegt, daß die ersten hart an die Pfähle des Wehrbaums zu liegen kommen, und zwischen den übrigen beiläufig 1 bis 1 ½ ihres Durchmessers breite Räume bleiben. Diese Räume werden in der Höhe der Bundfaschinen mit Erde verschüttet, welche fest gestossen werden muß. Auf diese untere Faschinenlage kommen abermal querüber dicht an einander Faschinen, darüber wie bevor wieder die Bundfaschinen, welche, wie bei der ersten Lage, mit Erde verstossen werden; und so, mit den Kreuzlagen wechselnd, wächst Schicht über Schicht in gleicher Breite der Bau, bis zu der Höhe des gewöhnlichen Wassers, welche man früher bestimmt bezeichnet haben muß.

Hierauf werden von dem Wehrbaume gegen den äußersten Rand der Breite des Vorbetts und der abgestochenen Linie der Abschußdecke Schnüre o, p) für die Böschungen gespannt, und hiernach auf vorbeschriebene Art der Wehrbau bis zur Vollendung gebracht, indem Schicht um Schicht die Querfaschinen nach der Böschungslinie kürzer gemacht werden. Auf diese Art wird die geböschte Wehre erscheinen, und das untere Bett in der Höhe des natürlichen Wasserstandes in horizontaler Lage vorragen, wie das Profil Lit. B zeiget. Uebrigens werden die vier Wehrbacken an den Ufern auf eben diese Art konstruirt. Man kann zwar eine Faschinenwehre auf dieselbe Art auch mit Weglassung der Pfähle und des Wehrbaumes konstruiren, immer jedoch wird es besser seyn, dieselben zu geben, denn erstlich tragen sie doch zur mehreren Festigkeit der Wehre bei, und verhüten das willkührliche Erhöhen der Wehrkrone, welches bei Faschinenwehren so leicht möglich ist.

§. 948.

Noch einige Bemerkungen über den Wehrbau.

Folgende Bemerkungen beim Wehrbau sind noch berücksichtigenswerth:

1) Es geschieht oft aus Unkenntniß und übel angewandter Sparsamkeit, daß man zum Bau einer Wehre den Ort wählet, wo der Fluß am engsten ist, indem man dadurch die Herstellungs- und Unterhaltungskosten einer Wehre, wegen ihrer Kürze, zu verringern glaubt, ohne zu wissen, daß man damit große Nachtheile

verursachet. Im Gegentheil ist es rathsamer die Wehre dort anzulegen, wo der Fluß am breitesten ist, wobei man in der Regel auch stets weniger Wassertiefe findet, daher leichter baut, in Flußengen aber gewöhnlich eine große Tiefe antrifft, weil die, aus einer größern Breite, zuströmende Wassermenge, durch dieses verengte Profil durchströmen muß, sich daher, was ihm an der Breite der Bahn fehlt, theils durch mehrere Aufstauung, theils durch Vertiefung des Bettes ersetzen muß.

2) Bei hohen Wehren bauen Einige die Abschußdecke nicht nach einer Böschungslinie, sondern aus mehreren stufenartigen Absätzen, deren Oberfläche nur eine geringe Neigung hat. Diese Bauart ist zu widerrathen, denn nicht nur daß der Bau dadurch erschwert und der Festigkeit der Wehre nahe getreten wird, so leiden solche Abstufungen, besonders wenn das Eis mit etwas niedrigerem Wasser geht, sehr durch die abstürzenden Eisschollen.

3) Daß die Freiarchen wesentliche Vortheile vor den Ueberfallwehren haben, daß man daher, wo es sich thun läßt, einige Durchlässe bei Wehren anbringen soll, ist bereits gesagt worden; wie auch daß es vortheilhafter sey, wenn mehrere solche Durchlässe in Distanzen durch die ganze Wehrlänge angebracht werden; endlich daß es am vortheilhaftesten wäre, wenn

die ganze Freiarche aus lauter solchen Durchlässen bestünde.

An den großen Vortheilen der letztern Art ist nicht zu zweifeln, dennoch wird sie wohl ein frommer Wunsch bleiben, so wie Manches, was sich sehr gut beweisen läßt, bei der Ausführung aber auf Hindernisse stößt, an die man nicht gedacht hat. So auch hier; denn da die Schützen nur eine solche Breite erhalten dürfen, daß man im Stande bleibt, sie handhaben zu können, so würden bei einer solchen Freiarche eine Menge starker Grieß-säulen erforderlich seyn, und diese würden in unsern mehr nördlichen Flüssen, wobei die Eisfahrten oft fürchterlich sind, die Eisschollen aufhalten, diese sich aufthürmen, und eine Verstopfung hier verursachen. Die größten Ueberschwemmungen und zuletzt das ganze Abreißen der Freiarche wären die Folgen davon. Wollte man diesem Uebel durch Einbauung schützender Eisböcke steuern, so würde man durch diese das Anschopfen des Eises nur noch vermehren. Endlich wäre eine Brücke über den ganzen Fluß nöthig, um zu allen Schützen zu gelangen, welches äußerst kostspielig und die Gefahr des Abreißens derselben immer da wäre.

Selbst die in Distanzen nach der ganzen Wehrlänge vertheilten Durchlässe haben, auf der einen Seite wesentliche Vortheile, auf der andern die abschreckendsten Hindernisse. Obschon das Anschopfen des Eises und das Abreißen der Grießwerke hierbei weniger zu befürchten wäre, so ist diese doppelte

Gefahr doch nicht ganz beseitigt, und eine Brücke bleibt auch hier als nothwendiges Uebel. Dabei ist bei einem hochgeschwellten, mit Eisschollen strömenden Fluße, der Zutritt zu den mittleren Durchläſſen immer furchtbar und gefahrvoll; daher dürften solche, wenn man verſäumt hätte, ſie zeitlich genug zu öffnen, wohl geſchloſſen bleiben, was dann das Uebel erſt groß machen müßte. Uebrigens iſt das Ziehen dieſer Schützen, die an ſich ſchon keine geringe Laſt haben, hinter welchen ſo viel Waſſer liegt, und wobei die Reibung in den Falzen der Grießſäulen auch nicht unbedeutend iſt, keine ſo leichte Arbeit, als man, ohne Erfahrung, glauben möchte.

Es wird demnach doch immer das Beſte bleiben, dieſe Durchläſſe nahe an eines der Ufer, wo es am gelegenſten iſt, in die Wehre zu legen, und nach Umſtänden 2, 3, auch mehrere Schützen anzubringen, die man dann leichter in ſeiner Gewalt hat, und nahe am Ufer auch beſſer und ſicherer durch Eisböcke ſchützen kann.

§. 949.

Schlußbemerkung.

Wenn ein Wehrbau ganz zu Stande gebracht iſt, ſo werden die Fangdämme abgeriſſen, der Nothgraben, der das Waſſer während der Bauzeit ober der Wehre abgeleitet hat, bei der Einmündung gut verbaut, und der Graben, wenn einer gefliſſentlich des Wehrbaues wegen, ausgehoben wurde, nach Umſtänden entweder wie-

der verworfen, oder für künftige Fälle offen gelassen.

Es ist nicht gut auf eine neu gebaute Wehre sogleich, wie man selbe fertig gebracht hat, den Fluß strömen zu lassen. Man lasse das Werk, wenn nicht besondere Umstände nöthigen sogleich Gebrauch davon zu machen, eine geraume Zeit sich setzen.

Um die Wehre bei Eisfahrten vor Beschädigungen durch die Eisschollen zu schützen, müssen dort, wo der Fluß den stärksten Zug hat, Eisbrecher (Eisböcke) angefertigt werden. Zur langen Erhaltung einer Wehre trägt das Meiste die gute Unterhaltung derselben bei. Ein solcher Bau ist ununterbrochen zu beobachten, besonders aber nach hohen Wasserfluthen und Eisfahrten aufs genaueste zu untersuchen: ob die Wehre wo Wasser durchlasse? ob alle Hölzer derselben bestehen und fest sind? ob die Vor- und Abschußdecke, sie sey von Stein oder mit Holz belegt, nicht lückenhaft geworden? ob der von der Wehre herabstürzende Wasserstrom das Flußbett unter der Abschußdecke nicht ausgekolkt habe? ob die Wehrbacken, d. i. die vier versicherten Stellen am Ufer, wo sich die Wehre mit demselben verbindet, im guten Stande sind, und ob das Wasser nicht drohe solche umzugehen? — Der kleinste Schaden, den man entdeckt, muß, sobald die schickliche Zeit erscheint, sogleich verbessert werden; die Vernachlässigung eines solchen, kann oft einen viel größeren, ja das

Abreißen der ganzen Wehre nach sich ziehen. Man bemerkt z. B. einen Schaden, achtet ihn nicht, und die nächste hohe Fluth oder Eisfahrt macht ihn bedeutend größer. Man sieht nun die Nothwendigkeit der Reparatur ein, aber der größere Schaden erfordert auch eine größere Vorbereitung zum Bau, und weil Wehren eine Last sind, und jede Auslage darauf ungern verwendet wird, so werden diese Vorbereitungen oft lau genug betrieben. Man versäumt dadurch leicht die günstige Jahrszeit zu diesem Wasserbau, es treten Hochwässer ein, die es unmöglich machen etwas vorzunehmen, und so kann es sich dann leicht ereignen, daß bei der nächsten hohen Fluth oder Eisfahrt, indem das Wasser Angriffspunkte bei den schadhaften Stellen findet, die ganze Wehre abgerissen wird, wobei es dann gewöhnlich nicht nur dabei bleibt, sondern auch die beiden Ufer oft ungeheuer ausgewühlet werden, wodurch der neue Wehrbau ungemein erschwert und kostspieliger wird.

Wenn man bei einer Wehre einen Aufsatz antrifft, so ist dieß ein sicheres Zeichen, daß der Fachbaum bei der Mühle erhöht worden; denn jede Wehre wird gewiß so hoch gebaut, daß sie das zum Betriebe der Mühle erforderliche Wasser abschützt. Diese Aufsätze sind von dem größten Nachtheile, und daher nicht zu dulden. Da sie gewöhnlich bei kleinem Wasserstande gemacht und sicher nicht früher weggenommen werden, als bis es die höchste Zeit ist, so geschieht es meistens,

daß sie ein großes Wasser überrascht, und man sie dann nicht mehr zu beseitigen vermag. Dann folgen nothwendig Ueberschwemmungen der oberliegenden Gründe, und auch die Wehre leidet dabei nicht wenig.

Ist durch frühere Vernachlässigung und jahrelang geduldeten Mißbrauch aber ein Flußbett so vertragen und ausgeseichtet, daß das Abfallwasser einer unterschlächtigen Mühle zu hoch in die Fluder zurückstaut und den Gang der Räder mattet, und wo in solchen Fällen nichts anders übrig blieb, als die Fluder zu heben, um sie außer dem Rückstau zu bringen, und hiermit auch im gleichen Verhältnisse den Fachbaum höher zu legen, so bleibt freilich kein anderes Mittel, als bei kleinerem Wasserstande auf die Wehre einen Aufsatz zu geben. Dieser soll aber, um die Gefahr einer Ueberschwemmung zu vermindern, wenigstens so leicht konstruirt seyn, daß man, im Falle er von einer hohen Fluth überrascht, nicht beseitigt würde, mit Gewißheit voraussetzen könne, daß ihn die Gewalt des Wassers selbst abzureißen vermöge.

§. 950.

Grunddämme.

Es ist im Anfange dieser Abhandlung über den Wehrbau gesagt worden, daß die dritte Gattung von Wasserwehren die Grunddämme seyen. Diese Grunddämme sind Wehren, welche vom Bette des Flußes oder Baches nur in einer gewissen Höhe aufgeführt werden und immer unter Wasser bleiben. Sie können nur in kleineren Flüssen oder Bächen angelegt werden. Ihr Zweck ist, entweder um bei

reißenden Wässern einen gar zu schnellen Verlust des Wassers in einer gewissen Gegend zu vermeiden, oder um ein Flußbett durch Versandung in einer bestimmten Höhe auszuseichten, oder wohl gar durch eine fortgesetzte Versandung auszutrocknen, wenn dem Bache z. B. ein anderes Bett zugewiesen werden sollte.

Da diese Grundwehren einem geringeren Druck des Wassers ausgesetzt sind, und von hohen Fluthen und Eisfahrten nicht so hergenommen werden können, so bedürfen sie auch keines so starken Baues, wie die Ueberfallwehren. Zwey Reihen Pfähle, in verhältnißmäßiger Breite, weit aus einander, werden eingerammt, Schwellen darüber gestreckt, diese mit Querzangen verbunden, hinter dem vordern Schweller eine Bürstenwand von Pfosten geschlagen, und vor den hintern Reishölzer oder Faschinen eingelegt; der innere Raum mit Thon ausgestossen, und obenauf entweder mit Steinen geflastert oder mit Faschinen belegt, so ist ein solcher Grund dann hinreichend fest gebaut.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 951.

Erklärung der Kupfertafel L. und zum Theil LI.

Auf der Kupfertafel L. zeigen die Figuren 1 bis 4 die nachtheiligen und vortheilhaften Richtungen der Wasserwehren. (S. §. 927)

Fig. 5 enthält einen Theil des Grundrisses, Fig. 6 einen Theil der obern Ansicht, und Fig. 7

den Querdurchschnitt einer hölzernen Ueberfallwehre aus Schrotwänden. (S. §. 937.)

In Fig. 8 erscheint der Querdurchschnitt eines Fangdammes. (S. §. 937.)

Fig. 9 gibt einen Theil des Grundrisses einer hölzernen pilotirten Ueberfallwehre mit beiderseitigen Böschungen, u. z. erscheint in der linken Hälfte die Vordecke mit Steinen in den Fächern ausgepflastert, die Abschußdecke aber mit Holz belegt. Fig. 10 stellet das Querprofil dieser Wehre vor. (S. §. 938.)

In den Figuren 11, 12, 13 wird die verschiedene Anfertigungsart von Falzbürsten, und Fig. 14 die Art die Wehrbäume anzustücken gezeigt. Fig. 15, 16 und 17 sind Querdurchschnitte von hölzernen pilotirten und geböschten Ueberfallwehren anderer Bauarten (s. §. 939), so wie die Figuren 18 und 19 Profile ganz steinerner, 20 und 21 aber steinerner Wehren mit eingebundenem Holze darstellen. (S. §. 940.)

Die Figuren 22 und 23 auf dieser, und die Figuren 24 und 25 auf der Kupfertafel LI. geben Profile von kleineren Ueberfallwehren.

Das Querprofil einer größeren steinernen Wehre erscheint in Fig. 26, und in Fig. 27 in A der Grundriß, und in B der Querdurchschnitt einer Ueberfallwehre aus Faschinen gebaut, nach §. 941 und 942.

Uferverſicherung.

§. 952.

Ein Fluß oder Bach iſt eine wahre Wohl- Einleitung.
that für eine Gegend, durch welche er fließt; dagegen verurſachet er wieder eine Menge Schäden, die man ſich gefallen laſſen muß, um ſo mehr, da die Urſachen derſelben doch auch größtentheils den Bewohnern dieſer Gegenden ſelbſt zur Laſt gelegt werden können. Es iſt erwieſen, daß man noch nie über Ueberſchwemmungen und Waſſerſchäden ſo ſehr geklagt hat, als zu unſern Zeiten. Sie werden immer häufiger und gefährlicher. Schon beim Mittelwaſſer im Sommer werden die fruchtbarſten Ländereien überſchwemmt und verſumpfet; und da an vielen Orten das Waſſer nicht wieder abgezogen werden kann, ſo breitet ſich die Verſumpfung immer weiter aus, macht ganze Landſtrecken unfruchtbar, und wird der Geſundheit der Bewohner nachtheilig. Zu Fluthzeiten werden ganze Dörfer und Städte immundirt, und viele Gebäude beſchädigt, oder gar niedergeriſſen. Ganze Landſtrecken werden abgeriſſen, oder ſo mit Sand und Schoder vertragen, daß ſie für immer ertraglos bleiben. Weit weniger hörte man in früheren Zeiten von dergleichen Waſſerverheerungen. Die Menſchen waren dazumal billiger und gewiſſenhafter; ein jeder ſah auf das allgemeine Wohl, und begnügte ſich mit dem, was ihm die Natur und Ordnung des Staates beſtimmt hat. Da aber in ſpätern Zeiten die Men-

schen nach und nach immer mehr das allgemeine Wohl dem eigenen Interesse nachsetzten, jeder aus Selbstsucht und Eigennutz nur auf seinen Vortheil sah, ob daraus dem Nachbar oder dem Allgemeinen ein Nachtheil, klein oder groß, bereitet wurde, sich wenig kümmern ließ: so erwuchsen hieraus die gegenwärtigen Nachtheile. So kassirten die Müller die Durchlässe in den Wehren, welche in früheren Zeiten viel häufiger waren, und man baute nun durchaus nur schädliche Ueberfallwehren. Ferner bereiteten die Müller, durch Aufsätze auf die letztern, Ueberschwemmungen und Versandungen, daher Ausseichtungen der Flußbette. Andere trieben durch schädliche Wassereinbaue, zu welchen sie sich durch Bestechung unredlicher oder durch Ueberredung unwissender Beamten, die Erlaubniß zu verschaffen wußten, Unfug, wodurch ihr Grund durch Anhegerung gewann, und dem jenseitigen Nachbar Ufereinrisse verursacht wurden, welches auch Veranlassung zu Flußserpentinen gab. Andererseits entstanden üble Folgen, da man vorhandene Uebel durch verkehrte Mittel, wohl in guter Absicht, aber aus Unkenntniß noch übler machte.

§. 953.

Allgemeine Maßregeln gegen Wasserschäden.

Um einen Fluß oder Bach unschädlich zu machen, ist hauptsächlich darauf zu sehen, daß er in seiner Bahn bleibe und seine Tiefe behalte; und um dieß mit dem geringsten Aufwande zu erzielen, ist es nöthig, alle sich daran ereignenden Irregulirungen und Schäden, im ersten Entste-

hen zu beheben oder auszubeſſern. Es kann oft eine kleine Urſache hier von großen Folgen ſeyn, und eine geringe Abhilfe die beſten Wirkungen haben. Oft iſt ein am Ufer geſtandener und in den Bach geſtürzter Baum, wenn er lange darin liegen gelaſſen wird, eine ſich im Fluße angeſetzte kleine Sandbank, wenn ſie nicht zeitlich weggeräumt wird, Urſache, daß das jenſeitige Ufer angegriffen wird. Wenn wieder hier nicht bald entgegen gearbeitet wird, ſo erweitert ſich die Bucht immer mehr, der Fluß wirft ſeinen Stromſtrich hinüber, endlich wird der Schaden ſo groß, daß ein zur Abhilfe nöthiger Bau, die Kräfte des Schaden tragenden Einzelnen überſteigt; der Anreiner aber, der zu dieſer Zeit noch keinen Nachtheil davon hat, iſt zu einem Beitrage nicht zu bewegen, und wartet ruhig ab, bis die Fluthen ſeine Gränzen angreifen. Auf dieſe Art bleibt das Uebel ſich ſelbſt überlaſſen, und wird von Zeit zu Zeit größer. Oft könnte eine kleine Sandbank, die ſich nach einer Flußanſchwellung oder Eisfahrt in dem Flußbette ſchädlich bildete, in wenig Tagen weggeſchafft werden, wenn die ganze Gemeinde Hand anlegen würde. Aber man ſieht ruhig zu, wie dieſe Sandbank ſich von Zeit zu Zeit vergrößert, und zuletzt ſo groß wird, daß ſie nur mit einem unbeſtreitbaren Aufwande weggebracht werden könnte. Mittlerweile hat der Fluß ſich an den Ufern Bahn gebrochen, und da er ſein Bett hier normalwidrig erbreitet, wodurch ſeine örtliche Geſchwindigkeit abnimmt, ſetzt er immer mehr Sand

an, und seichtet hier sein Bett aus. Hat der Fluß ein Ufer angegriffen, so könnte durch gleich vorgenommene Abdachung des Ufers und dessen Bestopperung abgeholfen werden. Man thut aber nichts, der Einriß wird immer größer, die steil gewordenen offenen Ufer werden vom Mittelwasser untergraben, das obere Land erhält Risse, und es stürzen von Zeit zu Zeit große Erdmassen in den Fluß; dieser wühlt sich hier sein tiefstes Bett, und oft entsteht von der Sohle dieses Bettes bis an den obern Uferrand hier eine Tiefe von mehreren Klaftern. Dann sind Abhilfsmittel freilich sehr schwer, und oft ist das ganze zu schützende Land dieses Aufwandes nicht werth. Wer soll die Kosten bestreiten? der leidende einzelne Grundbesitzer, der ohnehin durch Einbusse seines Bodens im Nachtheile ist, kann nicht; die Anreiner wollen nicht; das Allgemeine — ist noch nicht gefährdet. —

Die Schutzbaue an Flüssen gegen das Auswühlen und Ausreißen der Ufer sind nun verschiedener Art. Es handelt sich nämlich darum, vom Fluße angegriffene Ufer zu schützen. Dieses kann durch Uferdecken, Schutz- und Abtreibbuhnen, auch Sporne genannt, geschehen. Gegen Ueberschwemmungen werden Dämme oder Deiche aufgeführt.

Die Uferversicherungen und Buhnen können von Faschinen, von Holz oder Stein hergestellt werden. Hieraus folgen denn mehrere Abhandlungen, nämlich: über Uferdecken, Buh-

nenbau, Faſchinenbau und Dammbau, welche hier nach einander folgen ſollen.

§. 954.

Die Uferverſicherung von einem Fluße oder Bache kann zweyerlei ſeyn; entweder man ſchützt angegriffene Ufer abſolut, daß die dagegen wirkenden Fluthen und Eismaſſen ſie nicht weiter beſchädigen können, ohne dem Laufe des Waſſers eine andere Richtung zu geben, und ſeinen Andrang an die Ufer zu vermindern oder ganz zu beheben, und hierher gehören alle Arten von Uferdecken. Oder man baut keine Uferdecken, legt aber an den Ufern, in den Strom hinein, Baue an, die die Fluthen und Eisſchollen vom Ufer abweiſen, letzteres alſo nicht nur vor weiterer Verheerung ſchützen, ſondern auch den Fluß zwingen, hinter dieſen Bauen wieder das mit ſich führende Material anzuſetzen (anzuhegern), ſo das abgeriſſene Land wieder zu erſetzen, ſeine Normalbahn zu behalten, die von ihm an jenſeitigem Ufer oder in ſeinem Flußbette angeſetzten Sand- und Schoderbänke ſelbſt wegzuräumen, und ſeinen Stromſtrich in der Mitte des Bettes, durch deſſen ſelbſt zu bewerkſtellende Vertiefung, zu ſuchen. Hierher gehören wieder alle Arten von Buhnen oder Waſſerſpornen.

Arten der Uferverſicherung.

Uferdecken.

§. 955.

Uferdecken; Arten derselben.

Die Uferdecken können, was das Material betrifft, entweder durch bloße Pflanzungen bewerkstellet, oder aus Faschinen, Holz und Stein hergestellet werden.

§. 556.

Uferdecken durch Pflanzung.

Jeder fleißige Landwirth wird sich die Ufer seiner am Fluße liegenden Grundstücke gleich Anfangs, so wie er bemerkt, daß das Wasser solche anzugreifen anfängt, auf die leichteste Art zu schützen suchen, und wenn er mit dieser Sorgfalt fortzufahren beflissen seyn wird, nie in den Fall gerathen, viel Land einzubüssen, und kostspieligere Uferbaue anlegen zu müssen.

Wenn ein Flußufer vom Wasser angegriffen zu werden anfängt, so böscht man die schartig und senkrecht gewordenen Ufer bei dem niedrigsten Wasserstande bis zum Wasserspiegel sanft ab (Tafel LI., Fig. 1, A, B, a, b), schlage in a) längs dem Ufer Pflöcke a, c) ein, und durchflechte sie mit Reisern zu einem Zaun, nicht höher als der niedrigste Wasserspiegel ist, daß der Zaun stets unter Wasser bleibe; bespicke die abgeböschten Ufer dicht mit Weidenstoppern, welche nur 6 bis 8 Zoll über der Erde vorragen sollen d). Wenn diese Arbeit im zeitlichen Frühjahre geschieht, und bei trockener Zeit oft mit Wasser begossen wird, so wird das Ufer bis zum Spätherbste sich schon dicht be-

wachsen haben, und die Weidenruthen werden durch ihren spielenden Widerstand die Gewalt des Wassers brechen.

Oder es werden (nach Fig. 2) auf dem abgeböschten Ufer, in Zeilen, etwas schief gegen den Wasserlauf gerichtet, stärkere frische Weidenpflöcke a, b, c, d) im zeitlichen Frühjahre eingeschlagen, die bis 18 Zoll hoch über der Erde vorragen, und mit Reisern zaunartig verflochten, lauter gegen den Fluß gerichtete Gäßchen e, f, g) bildend, in welche der Fluß, zur Seite einspülend, das mit sich führende Materiale absetzt, und wegen der Querzäune nicht wieder mit sich fortnehmen kann. Auf diese Art wird nicht nur das Ufer geschützt, sondern auch nach und nach erhöhet. Mittlerweile bewachsen sich diese Zäune, und das Ufer erhält eine dichte grüne Strauchdecke, die von Jahr zu Jahr stärker wird. Diese Pflanzung muß aber jedes zweyte Jahr behauen werden, damit sie durch hohes Aufschießen sich nicht auslichte, sondern immer dichter werde.

Auf diese Art wird ein solches Ufer, welches längs dem Flusse läuft, und wenn es noch nicht zu stark angegriffen, und nicht stellenweise tief ausgebuchtet ist, stets gut erhalten werden können.

§. 957.

Uferdecken von Faschinen.

Ist aber der Einbruch in die Ufer schon bedeutend, sind die Ufer steil und hoch, senkrecht abgerissen, ja noch unterwaschen, so daß, wollte man sie sanft abböschen, diese Böschung viel zu weit in

das Ufer reichen würde; ist das Ufer nicht in gerader Linie abgebrochen, sondern stellenweise tiefer eingerissen; ist endlich die Gewalt des Mittelwassers so groß, daß es die Ufer unterwäscht, diese oben Einrisse erhalten, und große Körpermassen davon nach und nach in den Fluß stürzen (Fig. 3), so ist eine größere Abhilfe nöthig, und in solchen Fällen ist eine Uferdecke von Faschinen, in Orten, wo man Reiser genug aufzubringen vermag, das beste Mittel. Das Fernere hierüber ist in der Abhandlung über den Faschinenbau nachzulesen.

§. 958.

Uferdecken von Holz.

Ist Mangel an Faschinen da, so muß das Ufer mit Holz geschützt werden. Man rammet zu diesem Behufe in Distanzen von 6 zu 6 Fuß (Fig. 4) Pfähle a), die natürlich rund gelassen werden können, um Arbeit und Holzstärke zu ersparen, längs dem Ufer gegen dieses geneigt, schief ein, zapft darauf einen Holm b), hinterlegt die Pfähle mit gerissenem Holze c), und verstampft den Raum d) mit Erde. Diese gerissenen Hölzer werden mit der Fläche gegen das Wasser gekehrt, und so wie eines eingelegt wird, gleich in seiner Höhe schichtenweise hinterstampft. Wenn die Pfähle a), wie in der Figur zu ersehen ist, schief eingeschlagen werden, so ist es nicht nöthig, diese Schutzwand erst noch in die Ufer einzuankern, wie es bei einer senkrechten Stellung und bedeutenden Höhe wohl oben e), und ist die Wand gar hoch, auch in der Mitte f) geschehen muß. (Fig. 5 und Fig. 6.)

Dieſe Anker müſſen aus zwey Hölzern beſtehen, die am Kopfe, jedes zur Hälfte eingeſchnitten, den Pfahl umfaſſen, und am hintern Ende durchlocht ſeyn. Durch dieſes Loch wird ein eichener Keil g) durchgeſchoben, und in den Winkeln zwey kurze Pfähle h) eingerammt, welches den Anker bildet (Fig. 7). Wie weit dieſe Anker aus einander zu liegen kommen, hängt von der mehreren oder minderen Höhe der Wand ab, gewöhnlich gibt man jedem vierten Pfahle einen Anker.

Am Anfange und Ende einer ſolchen Uferſchutzwand iſt es aber nöthig, ſie mit Querfliegeln (Fig. 8 A) in ſchiefer Richtung ins Ufer zu fangen, damit ſie hier nicht hinterwaſchen werden können.

§. 959.

Uferdecken von Holz und Stein.

Dauerhafter und beſſer werden die Uferdecken dortorts, wo Bruchſtein und deſſen Zufuhr nicht hoch zu ſtehen kömmt, von Stein hergeſtellt, wie das Profil in Fig. 9 erſehen läßt. Hiernach werden längs dem Ufer Pfähle a) eingerammet, welche nur etwas über den gewöhnlichen Waſſerſpiegel hervorragen, und auf dieſelben ein Holm b) aufgezapft. Hinter die Pfähle werden Reishölzer c) eingelegt und hinterſtampft. Das Ufer wird nach der Böſchungslinie, die man ihm geben will, abgegraben, und in den tiefen Stellen ausgeſtampft. In einer Entfernung, welche von der Höhe und Inklinazion der Böſchung abhängt, wird vom Holme b) ufereinwärts ein Schweller d) eingelegt, welcher von 6 zu 6 Fuß durchlocht, und mit eichenen Na-

deln e) in den Boden fest gemacht wird. Holm und Schweller werden mittelst Zangen f) von 6 zu 6 Fuß zusammen verbunden, welche auf den Schwalbenschwanz auf erstere geplattet werden, und die schiefe Oberfläche wird mit festen und großen Steinen g) auf den Sturz in Moos geplastert. Weicher Sandstein taugt nicht hierzu, weil er Wasser sauget, und dann vom Froste zerrissen wird. Eben so wenig taugen alle Arten von Mergelstein, weil dieser an der Luft zerbröckelt und sich auflöset (verwittert).

§. 960.

Uferdecken von Stein.

Solche Uferdecken kann man aber auch ganz von Stein herstellen, wenn dieser besonders gut und lang ist. Dabei werden nach dem Profil Fig. 10 längs dem Ufer Grundpfähle a) eingeschlagen, und darüber wird ein Schweller b) so aufgezapft, daß seine Oberfläche mit dem Spiegel des kleinsten Wassers hoch liegt, hinter denselben werden Reishölzer eingelegt, oder wenn wegen reißenderen Wasserlaufes eine Unterwaschung zu befürchten wäre, Bürsten c) geschlagen, die Lücken dahinter aufs beste ausgestampft, die Ufer abgeböscht, und darauf das steinerne Sturzpflaster d) angefertigt. Bei diesem ist zu beobachten, daß es unten erst bei der innern Kante des Gehölzes anfangen darf, damit die erste Reihe der Steine, wozu die längsten zu wählen sind, recht tief ins Land eingreifen könne, daß dieses Pflaster oben noch einen Streifen von einigen Schuhen Breite horizontal e)

fortgehen ſoll, und am Ende abermal mit tief in den Grund reichenden Rahmſteinen f) geſchloſſen ſey. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß auch bei dieſen beiderlei Uferdecken, am Anfange und Ende, die ſie ins Ufer einbindenden ſchiefen Fliegel (Fig. 8) gemacht werden müſſen.

Buhnen oder Waſſerſporne.

§. 961.

Erklärung und Zweck derſelben.

Buhnen ſind ganz vorzügliche Werke im Waſſerbaue; ſie dienen nicht nur abbrüchig gewordene Ufer zu beſchützen, ſondern auch den irregulär gewordenen Lauf eines Flußes in ſeine vortheilhafteſte Richtung zu bringen; die Strombahn überhaupt zu unſern Abſichten zu lenken, und durch Waſſer verlorenes Land wieder durch das Waſſer zu gewinnen, ja ſogar Land, wo vorhin keines beſtand, anzuhegern. Die Buhnen haben mehrerlei Benennungen; bei uns heißen ſie landesüblich Sporne, Waſſerſporne, anderorten Abweiſer u. ſ. w.

Eine Buhne iſt ein, nach Umſtänden und Abſichten, nach verſchiedenen Winkeln, vom Ufer in den Fluß hineingebautes prismatiſches Werk, von verſchiedener Länge und Breite, welches auf dem Grunde des Flußbettes ſitzt, und nach ſeinem Zwecke mehr oder weniger über den Waſſerſpiegel hoch aufgeführt wird.

§. 962.

Materiale derſelben.

Die Buhnen werden am leichteſten, zweckmäßigſten, dauerhafteſten und zugleich wohlfeilſten aus Faſchinen hergeſtellt, über deren Bau in der Abhandlung über Faſchinen ausführlicher geſprochen, und ſomit dahin verwieſen wird. Wo man aber mit einer oft ungeheueren Menge Reiſerwerk, das zu einem Faſchinenbau erforderlich iſt, nicht aufkommen kann, baut man die Buhnen entweder von Holz, oder maſſiv von Steinen, und über dieſe beiderlei Bauarten ſoll hier die nöthige Belehrung ertheilt würden.

§. 963.

Nähere Beſtimmung und Art derſelben.

So unverkennbar der große und entſchiedene Nutzen der Buhnen iſt, ſo werden ſie an vielen Orten doch den Zweck nicht erfüllen, ja noch nachtheiliger ſeyn, weßwegen es auch an Klagen gegen ſelbe nicht gebricht. Dieſer mißgerathene Effekt iſt jedoch immer nur Folge der Unkenntniß, mit welcher ſie angelegt werden. Es kömmt beim Buhnenbau ſehr viel darauf an, wie hoch man nach Umſtänden ihre Kronen über den Waſſerſpiegel reichen laſſen ſoll, hauptſächlich aber auf den Winkel, den ſie mit dem Ufer machen ſollen, d. h. auf die Richtung, die man ihnen vom Ufer gegen den Lauf des Flußes mit Vortheil zu geben hat. Es kömmt hier auf den vorhabenden Zweck an, und man kann die Buhnen in ſchützende und angreifende eintheilen. Manche nämlich dienen bloß zur Beſchirmung der Ufer, gegen entweder zu beſorgende, oder

gegen Vergrößerung ſchon wirklich vorhandener Ufereinriſſe, dieſe nennt man Schutzbuhnen oder Schutzſporne (Tafel LI. Fig. 11). Handelt es ſich darum, ein durch Waſſerangriff verlorenes Uferland wieder anzuhegern, oder auch unangegriffene natürliche Ufer oder angeſetzte Inſeln durch mehreres Landanſetzen zu vergrößern, ſo baut man eine andere Art Buhnen, welche Fangbuhnen oder Fangſporne (Fig. 13 bis 16) heißen. Oft hat eine Buhne dieſen doppelten Zweck zu erfüllen, und iſt demnach zugleich Schutz- und Fangbuhne. Wieder andere ſollen die Stromkraft dahin lenken, daß Inſeln, Sand- und Schoderbänke, die ſich zum Nachtheil an einem der Flußufer oder im Flußbette ſelbſt gebildet haben, oder wohl gar gegenüber liegende Ufer und in den Fluß ragende Buckel und Erdzungen vom Waſſer weggeriſſen werden ſollen. Dieſe gehören zu den angreifenden, und werden Treibbuhnen oder Treibſporne genannt (Fig. 12, 13). Iſt es darum zu thun, bei Einmündung eines Nebenarmes, der bei einem Fluße ſchon beſteht, aber vertragen oder nicht tief genug iſt, oder bei der Einmündung eines neu angelegten Waſſergrabens eine Buhne zu bauen, die den Zweck hat, das Bett dieſes Nebenarmes oder Grabens durch die Gewalt des Waſſers zu vertiefen, ſo iſt eine ſolche Buhne eine Schöpfbuhne; und ſoll ſie zugleich hinderndes Land vom Waſſer abzureißen zwingen, Schöpf- und Treibbuhne zugleich (Fig. 13).

§. 964.

Schutzbuhnen. Die Schutzbuhnen ſollen nur das dießſeitige Ufer ſchirmen, daß es nicht weiter reiße, ohne daß das jenſeitige angegriffen werden darf. Hier können zweyerlei Fälle eintreten: entweder iſt das Ufer geradelinig (Tafel LI. Fig. 11), oder es iſt ausgebuchtet (konkav) (Fig. 12). — In dieſen beiden Fällen dürfen die Buhnen nicht ſo weit in den Fluß greifen, daß ſie ſeine Normalbreite verengen. Im erſtern Falle werden ſie alſo nur kurz, und in weitern Diſtanzen aus einander anzulegen ſeyn, und gegen das Waſſer einen mehr ſtumpfen Winkel zu bilden haben. Im zweyten Falle iſt die erſte Buhne in dem Punkte anzulegen, wo die Richtung des Stromſtriches die Ufer anzufallen anfängt, die zweyte in dem Punkte, wo der von der erſten Buhne abgeleitete Stromſtrich ſich wieder gegen das Ufer kehrt, die dritte in dem Punkte, wo der von der zweyten Buhne abgewieſene Stromſtrich wieder an das Ufer zu prallen droht u. ſ. f., bis zu dem wieder regulär laufenden Strombette. Es erhellet hieraus und aus Fig. 12, daß dieſe Buhnen ſchon länger ſeyn, d. h. mehr in den Fluß eingreifen müſſen, weil dieſer durch die Ausbuchtung des Ufers ſeine Breite hier weit über die Norm vergrößert hat, folglich zu ſeiner Normalbreite zu verengen iſt; und daß ſie dichter an einander geſetzt werden müſſen, weil, der Ausrundung des Ufers wegen, die Anfallpunkte des von den obern Buhnen abgewieſenen Stromſtriches, früher wieder an das Ufer treffen, als wenn dieſes

gerade fortliefe. Denn das Waſſer, welches an dem Kopfe einer Buhne (durch ſelbe verengt) raſcher vorbeifließt, behält dieſe abgewieſene Richtung nur auf eine kurze Strecke bei, und wendet ſich gar bald gegen jenen Stromſtrich hin, nach welchem es vor Anlegung der Buhne gefloſſen iſt. Dieſe Diſtanz iſt nun natürlich größer, je länger die Buhne iſt, d. i. je weiter ſie in den Fluß eingreift.

Die Richtung dieſer Buhnen wird ſo gewählt werden müſſen, daß die erſtern ſteiler gegen den Fluß, die folgenden aber immer mehr geneigt gegen das Ufer liegen, damit der Stromſtrich ſo, nach und nach, wieder in die Normalrichtung des weiter unten liegenden regelmäßigen Flußlaufes geleitet werde. Gewöhnlich ſind dieſe Buhnen dann zugleich Schutz-, Fang- und Treibbuhnen, denn ſie erfüllen dreyerlei Zwecke: den Schutz der Ufer, die Anhegerung verlornen Landes, und das Abtreiben jenſeits angeſetzter Sandbänke.

Die Wirkungen dieſer Buhnen werden nämlich folgende ſeyn:

1) Das an die erſte Buhne anprallende Waſſer wird ſeine Richtung gegen die Mitte des Flußes nehmen, ſich aber bald wieder gegen das Ufer wenden. Dort wird es von der zweyten Buhne aufgefangen, und ſo fort bis zum wieder regulären Flußbette, wo es nach dem mittlern Stromſtrich fortlaufen wird.
2) Wird es auf dieſe Art vom dießſeitigen Ufer abgeleitet, ſolches nicht mehr angreifen.

3) Da das Waſſer an den Köpfen der Buhnen mit einer größern Geſchwindigkeit fließt, als im übrigen Strome, ſo wird dieſe vermehrte Geſchwindigkeit gleich hinter der Buhne wieder abnehmen, weil ſich das verengte Waſſer hier wieder ausbreiten kann. Es entſteht dadurch hinter der Buhne eine Widerſtrömung, und das Waſſer wird das mitgebrachte Materiale hinter die Buhne abſetzen, wodurch eine Anhegerung entſteht.

4) Weil durch die Ausbuchtung des dießſeitigen Ufers der Fluß hier ſeine Breite übermäßig erweitert hat, ſo bildet ſich am jenſeitigen Ufer eine Sand- oder Schoderbank, die den Stromſtrich und die größte Waſſertiefe immer mehr ans dießſeitige Ufer drängt. Abgewieſen durch die Buhnen und in ſeine Normalbreite eingeengt, wird der Fluß dieſe jenſeitige Anhegerung wieder ſelbſt wegräumen. Daß dieß nicht ſogleich, ſondern nur nach und nach geſchehen kann, leuchtet von ſelbſt ein. Mit der Zeit werden dießſeits alle Buhnen, die früher ganz im Waſſer lagen, ſo viel Vorland erbeutet haben, daß ſie ganz auf trockenem Grunde ſtehen werden, und die jenſeitige Schoderbank wird nicht mehr beſtehen. Um dieſe Anhegerung ſchneller zu erzielen, muß man befliſſen ſeyn, ſo wie ein Stück Land ſich angeſetzt hat, dasſelbe gleich durch Beſtoppern und Zäuneflechten zu befeſtigen, um dem

Fluße das Anſetzen des künftigen Materials zu erleichtern.

§. 965.

Fang- und Schöpfbuhnen.

Iſt ein Ufereinriß kurz aber tief ins Land, das Ufer über und unter demſelben aber regulär und im guten Stande, ſo wird dieſer Riß durch eine Buhne nach einer Bogenlinie geſchloſſen (Tafel LI. Fig. 16), damit das überfallende Waſſer den von dieſer Buhne eingeſchloſſenen Raum nach und nach vertrage.

Handelt es ſich darum, eine Inſel im Fluße zu erhalten, und noch durch Anhegerung zu vergrößern, ſo baut man in beliebiger Entfernung von der obern Spitze gegen den Fluß eine Ankerbuhne (Fig. 15, a, b, c, d), und am Ende zwey Fangbuhnen e, f), ſo werden ſich die Räume A, B, hinter der erſtern, und C zwiſchen den zwey andern anhegern.

Soll bloß Uferland gewonnen werden, wo ein Fluß übernormalmäßig breit iſt, ohne daß das jenſeitige Ufer angegriffen werden ſoll, ſo iſt es vortheilhaft, die Fangbuhne bogenförmig gegen den Strom (Fig. 14) zu bauen. Dieſer Bogen ſoll nie mehr als einen Quadranten betragen, weil jede Verlängerung überflüßig iſt. Die an die runde Fläche anprallenden Waſſerſtrahlen a, b, c, d, e) werden nach den Radien f, g, h, i, k) abprallen. Ob nun zwar das ſtete Zuſtrömen des Oberwaſſers das Zurückprallen dieſer Waſſerſtrahlen nach den Radien nicht zuläßt, ſo wird doch dieß Waſſer in die ganze Maſſe ausgebreitet, und

der Strom verliert hier ſeine Stärke, ohne das jenſeitige Ufer angreifen zu können. Unter der Fangbuhne aber wird ſich in der Richtung, der von ihrem Kopfe das Ufer entlang punktirten Linie, ein Streifen Land anſetzen, und ſelbſt der Winkel hinter der Buhne wird, weil er nicht ſpitzig ſondern ausgerundet iſt, ſich mit Sand ausfüllen.

Hat ſich ein Seitenarm eines Flußes (wie z. B. Tafel LI. A, B, Fig. 13) vertragen, und man will ihm wieder ſeine Tiefe verſchaffen, oder hat man einen ſolchen künſtlich angelegt, ſo wird eine Fangbuhne m, n) an der Spitze der Inſel angelegt, welche dieſen Dienſt leiſten wird. Je länger dieſe Buhne iſt, deſto wirkſamer wird ſie ſeyn, nur darf ihre Länge nicht ſo viel betragen, daß dadurch daß Normal-Profil des Hauptbettes C verengt werde, weil der Fluß dann unausweichlich wieder das Ufer bei D angreifen würde.

§. 966.

Schöpfbuhnen zur Regulirung der Fluß-Normalbreite und des Stromſtrichs.

Hat ſich in Fällen, wo das beiderſeitige Ufer aus lockerem Materiale beſteht, der Fluß durch beiderſeitiges Angreifen der Ufer ſein Bett zu ſehr erbreitet, und dadurch an Geſchwindigkeit verlierend, das Bett durch Sandlagerung ausgeſeichtet, ſo iſt er wieder in ſeine Normalbreite zu bringen. Man wird in ſolchen Fällen Buhnen gegen einander über, längs jedem Ufer bauen müſſen, die mit ihren Köpfen ſo weit in den Fluß reichen, als zwiſchen ihnen zu ſeiner Normalbreite bleiben ſoll. Die oberſten dieſer Buhnen werden dabei ſchärfer gegen den Fluß,

die folgenden immer geöffneter gelagert. Die Ufer werden ſich darauf anhegern, der Fluß ſeine Normalbreite erhalten, ſich dieſer Verengung wegen vertiefen, an Geſchwindigkeit zunehmen, und ſeinen Stromſtrich in die Mitte legen.

§. 967.

Abtreibbuhnen zur Wegräumung einer Inſel.

Hat ſich mitten im Fluße eine Inſel angeſetzt, welche, weil der dadurch in zwey Arme getheilte Fluß, ſeine nöthige Breite durch Auswühlung der beiderſeitigen Ufer zu erringen ſuchte, ſo muß dieſe Inſel weggeſchafft, das beiderſeitige Ufer geſchützt, und der Fluß genöthigt werden, hier wieder das verlorene Land anzuſetzen. Man wird zu dieſem Behufe an beide Ufer Buhnen anlegen müſſen, wie die Tafel LII. Fig. 1. darſtellt.

§. 968.

Höhe der Buhnen.

Die Höhe der Buhnen iſt nach dem Zwecke zu halten, zu welchem ſie gebaut werden. Die Schutz- und Abtreibbuhnen ſollen nur ſo hoch gebaut werden, als das gewöhnliche Ufer hoch iſt. Jede mehrere Höhe wäre überflüßig, denn überſteigt der Fluß die natürlichen Ufer, ſo ergießt er ſich vor und unter den Buhnen ohnehin.

Die Fangbuhnen müſſen aber über den höchſten Waſſerſtand emporragen; ſind ſie niedriger, ſo ſtürzt das Waſſer wie über eine Wehre über ſie, reißet das, bei niedrigeren Flußanſchwellungen gewonnene Land wieder weg, wühlt tiefe Kolke aus, und weil das Waſſer über jeden Körper ſich winkelrecht überwirft, und die Buhnen in ſchiefer Rich-

tung gegen die Ufer liegen, so werden die überstürzenden Fluthen auch noch das Ufer selbst angreifen, dadurch wird die Buhne ihres Widerlagers und des festen Punktes, wo sie sich mit dem Ufer verbindet, beraubt, zuletzt von dem Strome ganz abgerissen, und so würde das Uebel bei weitem größer seyn, als wenn man gar keine Buhne angelegt hätte, weil man noch mehr Land eingebüsset, und die Baukosten der Buhne unnütz verschleudert haben würde.

§. 969.

Länge und Breite der Buhnen.

Die Länge der Buhnen hängt von Umständen ab, und es ist gelegenheitlich in den früheren Paragraphen schon das Nöthige darüber bemerkt worden.

Die Breite einer Buhne jedoch hängt von ihrer mehreren oder geringeren Länge und Höhe, von der Stärke des Stromes, die aus seiner Geschwindigkeit und Tiefe entspringt, von der Richtung der Buhne und von dem Materiale ab, aus welchem sie konstruirt ist. Eine längere Buhne erheischt so wie eine höhere eine mehrere Breite als eine kürzere und niedrigere. Eben so muß eine Buhne breiter gemacht werden, die einem starken Strome entgegen steht, als bei Flüssen, die seichter sind und weniger Geschwindigkeit haben. (Tafel LII. Fig. 2, A.) Steiler gegen den Strom gerichtete Buhnen werden breiter werden müssen, als jene, die von gleicher Länge, aber nach einem stumpfern Winkel angelegt sind, weil erstere einen stärkeren Stoß des Wassers und auch von einer größeren Wassermasse

zu erleiden haben, als letztere, wobei der Anfall durch die schiefere Linie geschwächt, und auch die Masse des Wassers, nach der Linie b, c) verringert ist. Steinerne und hölzerne Buhnen bedürfen einer geringeren Breite, als die aus Faschinen gebauten, und wenn man sie etwas böscht, wiewohl diese Böschung die Arbeit bei hölzernen Buhnen etwas erschwert, so können sie noch schwächer gehalten werden.

Aus allem diesen ersieht man, daß sich in Betreff der Buhnenbreite nichts Bestimmtes angeben läßt, weil sie von so vielen Umständen abhängt, und daß sich der Wasserbaumeister hierinfalls nach den Umständen und vorhabenden, durch die Länge der Zeit bewährten Bauten dieser Art, zu richten haben wird. Im Allgemeinen wird hier nur bemerkt, daß eine Buhne nur dem Stosse des Wassers zu widerstehen habe, und der Seitendruck des Wassers hier nicht in Anschlag zu bringen sey, wie bei Dämmen geschehen muß, denn da (Tafel LII. Fig. 3) vor der Buhne eben so viel Wasser A liegt, als hinter derselben B, so heben sich die gegenseitigen Drucke auf, und das hinterliegende Wasser B wird auch der Kraft des Stosses gegen die Buhne in etwas entgegenwirken helfen, welche größer wäre, wenn hinter der Buhne kein Wasser läge.

§. 970.

Bau der Buhnen von Holz und Stein.

Wir gelangen nun zum Bau der hölzernen und steinernen Buhnen selbst. Hierbei ist vor allem zu bemerken, daß der Grund einer jeden

Buhne ſo feſt gebaut ſeyn müſſe, daß keine Unterwaſchung derſelben möglich werde. Damit aber auch eine Buhne weder vorwärts noch rückwärts vom Waſſer zwiſchen ihr und dem Ufer umgangen werden könne, iſt jede Buhne eine Strecke in das natürliche Ufer einzubauen. Die Zeit des Baues iſt der niedrigſte Waſſerſtand und wann Flußanſchwellungen am wenigſten zu befürchten ſind, folglich das Frühjahr, nachdem die Schneewäſſer abgelaufen ſind, und der Herbſt.

Iſt die Länge, Breite und Richtung einer zu bauenden Buhne beſtimmt und ausgeſteckt, ſo wird das Ufer an der Stelle, wo dieſelbe in letzteres eingreifen ſoll, bis zum niedrigſten Waſſerſpiegel in der nöthigen Breite und Länge ausgehoben.

Nun werden (Fig. 4 und 5, Tafel LII.) Pfähle a) nach dem ganzen Umfange der Grundfläche der Buhne, alſo auch des Theils, welcher in das Ufer greift, eingerammet. Den Kopf der Buhne fertigt man am beſten mit abgeſchnittenen Ecken an, wornach auch die Pfähle ſtehen müſſen. Sie kommen von Mitte zu Mitte 3 Fuß weit aus einander, und um die Seiten der Buhne etwas geböſcht zu erhalten, ſchief einzuſchlagen, in der bemeſſenen Höhe horizontal abzuſchneiden und zu zapfen. Darauf werden Holme b) aufgezapft, welche, damit ſie vom Waſſer und Eiſe nicht ausgehoben werden können, mit langen eiſernen Klammern (Fig. 17, Tafel LI.) an die Pfähle, und zwar je an den vierten zu befeſtigen ſind. Um

dieß Eisen zu ersparen, welches auch vor Entfremdung nicht immer genug sicher ist, stemme man die Zapfenlöcher durch die ganze Höhe des Holms durch, und mache selbe oben etwas breiter als unten, die Zapfen an den Pfählen aber nach dieser untern Breite senkrecht gleich dick. Wenn nun der Holm aufgesetzt worden, spalte man den Zapfen in der Mitte, und treibe einen Keil von Eichenholz in den Zapfen, bis er das ganze Zapfenloch ausgefüllt hat. Fig. 18, Tafel LI. zeigt diese Verkeilung bevor der Keil eingetrieben ist, und Fig. 19 nach eingetriebenem Keil. Am Kopfe wird dieser Holm überplattet und mit eisernen Klammern versichert.

Sodann wird einwärts ringsum am Holme die Bürstenwand c) aus 6 Zoll dicken, 8 bis 9 Zoll breiten Falzbürsten eingeschlagen. Damit, besonders wenn die Buhne bedeutend hoch wird, sich die Seiten durch den Druck des eingebrachten Materials nicht ausbauchen können, wird jedes vierte Pfahlpaar mit einer Querzange d) in der halben Höhe zusammgehalten. Diese Zangen, wovon eine in Fig. 5 für sich gezeichnet erscheint, bestehen aus 2 Hölzern, die beiläufig um 2 Fuß länger sind, als die Buhne hier breit ist, umfassen mit den dafür gemachten Einschnitten e) die Pfähle, und werden mit einigen Klammern zusammgefügt. Obenher wird der Holm ebenfalls durch Zangen f), die mit Schwalbenschwänzen eingeplattet werden, bei 6 Fuß weit aus einander,

und immer zwischen die Pfähle zu legen sind, zusammgehalten, welche Zangen am Kopfe übers Kreuz g) zu geben sind. Der innere Raum h) wird nun mit grobem Schoder, der wohl bei jedem Flusse anzutreffen ist, bis auf 1′ 6″ von der Krone herab ausgefüllt, darüber ein flaches Steinpflaster i) gelegt, und über dieses, mit der Oberfläche des Holms und der Zange eben, ein Pflaster k) aus festen, großen und regulären Steinen auf den Sturz in Moos aufs fleißigste hergestellt.

Bei minder reißenden Flüssen und mehr ebenem Flußbette kann man die Umfassungswände oder den Kasten aus über einander geschroteten und zusammgenadelten*) Wandhölzern anfertigen; wobei aber zu bemerken ist, daß der Grund unter der Buhne vorerst sorgfältig geebnet seyn, und die erste Rahmlage mit starken eichenen Nadeln in den Grund befestiget werden müsse. Uebrigens sind hier gleichfalls zur Querverbindung die mittlern und obern Zangen nöthig, nur mit dem Unterschiede, daß auch die mittlern hier nur einfach zu seyn brauchen, indem sie in die Wände mit Schwalbenschwänzen eingearbeitet werden können.

§. 971.

Buhnen, massiv von Stein.

Ganz massiv aus Stein gebaute Buhnen erhalten zum Unterbau eine pilotirte Umfassung

*) Wie diese Nadelung der Schrotwände zu geschehen habe, siehe beim Wehrbau.

(Fig. 6) aus Pfählen a), Schwellern b) und einer Falzbürſtenwand c), welche Pilotage aber nicht höher als der allerniedrigſte Waſſerſtand ſeyn darf. Hinter dieſer Falzbürſtenwand wird ringsum in verhältnißmäßiger Breite das Fundamentgemäuer d) (nachdem das Waſſer früher ausgeſchöpft worden) ausgemauert, der mittlere Raum e) eben mit Schoder ausgefüllt. Hierauf wird nach einem aus Stangen aufgeſtellten Profile das obere Gemäuer f) aufgeführt, wobei die größten und lagerhafteſten Steine zur Außenſeite genommen, als Binder und Laufer g) in wechſelnden Schichten nach der Länge und Höhe eingebunden und ſo gelagert werden, daß ihre Lagerflächen ſenkrecht auf die Böſchungslinie liegen. Der innere Kern h) wird dabei abermals hohl gelaſſen und mit Schoder ausgefüllt, 3 Fuß unter der Krone überwölbt und darüber die Kuppe der Buhne i, k) etwas konver, aus den längſten und beſten Steinen konſtruirt. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß alles mit waſſerfeſtem Malter gemauert werden müſſe.

Faſchinenbau.

§. 972.

Einleitung.

Es iſt unverkennbar, daß ein Bau von Faſchinen am Waſſer der dauerhafteſte, zweckmäßigſte, leichteſte und mindeſt koſtſpielige iſt; doch iſt dabei der Verbrauch des Reiſerwerks ſehr groß,

man ſoll daher befliſſen ſeyn, an ſolchen Orten Weiden, welche zum Faſchinenbau das beſte Material liefern, in großer Menge anzupflanzen; alle feuchten Plätze, alle Waſſergräbenränder, alle Fluß- und Bachufer, alles Vorland vor Dämmen, und wo ſich nur immer ein Plätzchen findet, das zu nichts Beſſerem verwendet werden kann, ſollen mit Weiden bepflanzt werden. Die Natur ſelbſt hat ſchon dafür geſorgt, daß dieſer wohlthätige Baum ſo leicht gepflanzt werden kann, ſo ſchnell heranwächſt, das Abtreiben duldet, und dabei ſo lange ausdauert. Man kann wohl ſolche Pflanzungen mitunter zu hochſtämmigen Bäumen heranwachſen laſſen, bei weitem der größere Theil ſoll aber als Strauchwerk behandelt werden, weil dieſes viel ſtärkere und längere Reiſer und in viel größerer Menge liefert, als Bäume. Wie eine jede gute Sache, ſo haben auch dieſe Faſchinen manchmal einen ſchlechten Erfolg, daher auch ihre Gegner; daran iſt aber nicht die Sache ſelbſt, ſondern Unkenntniß in dem Verfahren Schuld. Hauptſächlich wird in der Wahl des Materials und der Bauzeit dabei gefehlt. Ein Faſchinenwerk erhält ſeine Vollkommenheit erſt durch das nachherige Verwachſen und Bewachſen. Nimmt man nun dürre Reiſer dazu, die in Kurzem verfaulen, oder friſche Reiſer zur Unzeit, welche abdürren müſſen, ſo kann kein Bewachſen erfolgen. Es iſt demnach eine Grundregel beim Faſchinenbau, daß, ſo weit der Bau ſtets unter Waſſer bleibt, jedes Rei-

ſerwerk, ſelbſt vom Nadelholze, zu Faſchinen genommen werden könne, für den Bau außer Waſſer aber nur friſche Reiſer, bevor der Saft eingetreten oder nachdem er zurückgetreten iſt, zu verwenden ſind, daß alſo ſchon aus dieſer Hinſicht der Bau nur im Frühjahre und Herbſte vorgenommen werden darf, dieſes aber auch darum, daß ſich das Faſchinenwerk gut bewachſen könne.

§. 973.

Was eine Faſchine ſey, und wie viel Arten derſelben es gibt.

Eine Faſchine iſt ein Gebinde von Reiſig (Tafel LII. Fig. 7) in ſeiner Länge zwey- bis dreymal gebunden. Weidenreiſig iſt, wie ſchon erwähnt, das beſte Material dazu, weil es am verläſſigſten ausſchlägt, am ſchnellſten wächſt und am leichteſten fortzupflanzen iſt. Da man aber ſelten eine ſolche Menge davon aufzubringen im Stande iſt, als oft ein Faſchinenbau fordert, ſo wird man genöthigt, auch anderes Reiſig dazu zu verwenden, nur muß man dabei die im vorigen §. bemerkte Vorſicht nicht verabſäumen.

Alle dieſe Reiſer dürfen aber nicht zu ſtark genommen werden, und keines, was am Sturzende über 1½ Zoll ſtark iſt, taugt mehr zu Faſchinen.

Von Faſchinen hat man zweyerlei Arten: Lagermaſchinen oder glattweg Faſchinen (Fig. 7), und Bundfaſchinen oder Würſte, auch Wippen genannt (Fig. 8). Erſtere dürfen, damit ſie von einem Menſchen bequem gehandhabt werden können, nicht über 9 bis 10 Fuß

lang, und am Sturzende nicht über 10 bis 12 Zoll ſtark ſeyn. Die Bundfaſchinen hingegen werden nach Bedarf mehrere Klafter lang und 6 bis 7 Zoll durchaus gleich ſtark.

§. 974.

Anfertigung der Faſchinen.

Die Faſchinen werden, damit die Arbeit ſchneller von ſtatten gehe, alle von ziemlich gleicher Dicke und feſt gebunden werden, auf folgende Art verfertigt.

Die Lagerfaſchinen werden nur aus der Hand gebunden. Der Arbeiter nimmt eine Quantität gleich langer Reiſer, ſo viel er aus der Uebung zu einer Faſchine nöthig zu haben weiß, ſo zuſammen, daß alle Sturzende auf eine Seite zu liegen kommen, und bindet ſie zu einem Bündel mit Weidenruthen zweymal, nämlich einen Fuß vom Sturzende herab, und das zweytemal gegen die Mitte der Faſchine (Tafel LII. Fig. 7).

Weil die Würſte oft ſehr lang werden, und, da ſie zur Feſtigkeit des Baues ſehr viel beitragen, auch feſter und dichter gebunden und durchaus von gleicher Dicke ſeyn müſſen, ſo können ſie nicht aus der Hand gebunden werden, ſondern es iſt eine einfache Vorrichtung dazu nöthig, die im Folgenden beſteht:

Es werden (Tafel LII. Fig. 9) auf einem ebenen Boden, beiläufig 3 bis 4 Zoll dicke Pfähle a) von 2 zu 2 Schuh entfernt, kreuzweiſe feſt in die Erde geſchlagen, ſo daß der Ueberkreuzungspunkt b) 2½ Fuß vom Boden hoch liege, und in die-

ſem Punkte mit einem Weidenbande feſt zuſammgebunden. Solcher Kreuze werden ſo viel in einer Linie neben einander geſtellt, als man die Würſte lang machen will.

Zwiſchen die obern Kreuzarme legt der Arbeiter jene Reiſer, die zu den Lagerfaſchinen zu kurz ſind, ſo ein, daß die Stammende nicht alle beiſamm bleiben, ſondern nach der ganzen Länge der Wurſt, mit den Wipfelenden wechſelnd, gleichförmig vertheilt ſind, und ſo in einander greifen, daß die Dicke der Wurſt durchaus gleich ausfalle. Es arbeiten hierbei immer zwey Menſchen gegen einander. Iſt ſo für eine ganze Wurſt eingelegt, ſo nimmt der eine Arbeiter ein dazu eigends beſtimmtes Werkzeug, d. i. eine, mitten an zwey Stäbe befeſtigte ſchwache Kette (Fig. 10), legt ſie um das eingelegte Reiſig, und zieht es mit aller Gewalt feſt zuſamm, indem er die zwey Stäbe überkreuzt (Fig. 9). Die Kette hat ſchon das Maß, welches für die Dicke der komprimirten Wurſt nöthig iſt. Während der Arbeiter die Wurſt ſo zuſammgezogen hält, umbindet der andere dieſelbe neben der Kette mit einem (auf bekannte Art) gedrehten Weidenbande. Auf ſolche Art wird die Wurſt nach ihrer ganzen Länge in Entfernungen von 8 zu 8 Zoll gebunden. Die Anfertigung der Faſchinen wird nach Schocken, die der Würſte nach Klaftern bezahlt. Die Faſchinen können an mehreren Orten verfertigt, und die fertigen zuſammgeführt werden. Die Würſte aber müſſen unſern

vom Bauplatze gemacht werden, weil es schwer wäre einen so langen und auch zugleich schweren Körper auf eine lange Distanz zu tragen oder zu führen.

§. 975.

Uebrige Zugehör zum Faschinenbau.

Außer den Lager- und Bundfaschinen sind noch zu einem Faschinenbau hölzerne Pflöcke erforderlich. Diese können von allen Holzgattungen, die sich gut spalten lassen, angefertigt werden. Man macht sie 3 bis 4 Fuß lang, 1½ bis 2 Zoll dick. Sie werden aus Klötzen, die schon auf dieß Längenmaß zugeschnitten sind, gespalten und zugespitzt. Manche rathen an, zu den obersten Faschinenlagen statt dieser Pflöcke, stärkere Weidenäste zu Pflöcken zu verwenden, damit sich auch diese bewachsen; jedoch lassen sich solche frische und schwache Pfähle durch die fest gebundenen Würste schwer einschlagen, indem sie sich biegen und oben bürstig werden. Wenn übrigens die Faschinen selbst aus frischem Reisig angefertigt und oben bestoppert worden sind, so wird sich das Werk zureichend bewachsen.

§. 976.

Vorzüge des Faschinenbaues.

Der Faschinenbau verdient beim Wasserbau vor allen übrigen Bauarten mit Holz und Stein den Vorzug. Er ist der Gattung des Materials nach, und weil dazu keine besondern Professionisten erforderlich sind, auch des geringeren Taglohnes der Arbeiter wegen, der wohlfeilste, und der Natur der Flüsse am angemessensten und zweckmäßigsten.

Es laſſen ſich die Faſchinenwerke auf jede Tiefe verſenken, ohne erſt der Fangdämme und des koſtſpieligen Waſſerſchöpfens nöthig zu haben. Sie ſind in allen Gattungen von Flußbetten zu gebrauchen, denn da ſie aus lauter Reiſern beſtehen, die ſich in jede Lage und Hohlung biegen, und von der oberen Laſt niedergedrückt werden, ſo kann man ſicher ſeyn, daß bei dieſem Baue keine Hohlungen bleiben, wie beim Holz- und Steinbau zum Nachtheil der Feſtigkeit und Dauer der Fall ſeyn kann. Selbſt im Wellſand, wo keine andere Bauart haltbar gemacht werden kann, ſind Faſchinen das einzige Mittel. Der Eisgang hat ſchon viele koſtbare Waſſerbauwerke von Holz zu Grunde gerichtet, und der Froſt ſteinerne zerſprengt, wogegen Faſchinenbaue der größten Gewalt der Flüſſe und Eisfahrten trotzen, weil ſie dieſer Gewalt eine elaſtiſche Gegenwehr bieten, an der ſie ſich bricht. Einer der weſentlichſten Vortheile dabei iſt ſeine Dauer, indem das untere Werk ſtets unterm Waſſer eine faſt unvergängliche Dauer hat, und die Oberfläche nach erlittenen Beſchädigungen, mit geringer Mühe und Aufwand, mit neuen Faſchinenlagen und friſcher Bepflanzung immer wieder in guten Stand gebracht werden kann.

§. 977.

Arten der Faſchinenbaue.

Man kann, wenn auch nicht alle, doch ſehr viele Baue aus Faſchinen herſtellen. Es können ganze Wehren zweckmäßig bloß aus Faſchinen gebaut werden. Wenn zur Regulirung der Flüſſe

große Serpentinen abgedämmet und Durchſtiche gemacht, oder Nebenarme abgekrippet werden ſollen, eignet ſich der Faſchinenbau ganz beſonders dazu. Alle Arten Uferdecken und Buhnen werden mit dem beſten Erfolge aus Faſchinen hergeſtellt, vieler andern Gelegenheiten nicht zu gedenken, wobei Faſchinen die weſentlichſten Dienſte leiſten.

§. 978.

Vom Faſchinenbau im Allgemeinen.

Es iſt keine leichte Sache, die Art mit Faſchinen zu bauen, durch ſchriftliche Erklärung und ſelbſt durch Zeichnung recht verſtändlich zu machen; wenn man aber das, was auf dieſe Art gelehrt werden kann, richtig faſſet, ſo werden ſich bei der wirklichen Ausführung alle die techniſchen Vortheile und Fertigkeiten unter den Händen von ſelbſt ergeben, und endlich — wie in jedem Fache — die Uebung den Meiſter machen.

Eine Faſchinade iſt ein Bau, deſſen Form nach Umſtänden verſchieden ſeyn kann, welcher aber durchaus aus über einander abwechſelnd liegenden Schichten von Faſchinen, Schober und Erde, durch Querfaſchinen überkreuzt, und durch, Schicht an Schicht nadelnde, eingetriebene Pfähle, alle zuſammen zu einem Körper verbunden, beſteht, und vom Grunde eines Waſſers bis in eine beſtimmte Höhe über daſſelbe reichet.

Könnte man einen ſolchen Bau auf dem Trocknen herſtellen, wie man z. B. eine Wehre baut, wobei der Bauplatz durch Abdämmung und Seitenableitung des Waſſers trocken gelegt worden iſt,

ſo wäre dieß eine leichte Aufgabe. Daß aber dieſer Bau mitten, und oft ins reißendſte Waſſer hineingebaut werden ſoll und kann, dieß iſt der große Vortheil, den der Faſchinenbau gewährt, aber auch das Schwierige davon. Der Bau wird auf dem Waſſer geführt, und indem er oben immer mehr und mehr zunimmt, ſenkt er ſich durch ſeine vermehrte Laſt auch immer mehr und mehr, bis er endlich den feſten Grund erreicht hat, und nun vollends über dem Waſſer bis zur nöthigen Höhe gebracht wird.

Um ſich hiervon einen ſo viel möglich deutlichen Begriff zu machen, ſtelle man ſich vor, daß hart am Ufer eines Flußes eine Lage Faſchinen a, b, c, d) (Tafel LII. Fig. 11) auf den Waſſerſpiegel gelegt werde. Wäre das Waſſer ruhig, wie bei Teichen, ſo wäre dieſe Auflage leicht, die Faſchinen würden auf dem Waſſer ſchwimmend liegen bleiben. Man ſoll ſie aber auf fließendes, oft reißendes Waſſer legen. Wie dabei zu verfahren ſey, wird ſpäter gezeigt, hier wird nur vorläufig der Begriff eines Faſchinenbaues beigebracht, und das Waſſer als ruhig angenommen.

Auf dieſe erſte Lage Faſchinen wird eine zweyte, mehr vorrückend, ſo aufgelegt, daß die untere Lage rückwärts nur eine Strecke vorraget, und wobei jede Faſchine dieſer zweyten Lage, zwiſchen zwey Faſchinen der erſten zu liegen kömmt (Fig. 12, e, f, g, h).

Auf ähnliche Art wird eine dritte Lage aufgelegt (Fig. 13, i, k, l, m), wie das Querprofil Fig. 15, und das Längenprofil Fig. 16 verdeutlichet.

Eine ſolche ganze Lage (A, B, C, D, Fig. 13) nennet man eine Ausſchußlage.

So wie man bei dieſer erſten Lage Schicht um Schicht mit den Faſchinenlagen in den Fluß vorrückte, ſo werden nun die Höhenabſtuffungen n, o) (Längenprofil) mit ungebundenen Reiſern wieder zurückrückend, gleichförmig ausgefüllt und abgeglichen (Fig. 14 und Querprofil Fig. 15). Ueber dieſe Reiſerbettung werden dann querüber die Würſte gelegt (Fig. 14, 15, 16), und von 2 zu 2 Fuß mit den hölzernen Pflöcken ſo genadelt, daß dieſe Pflöcke durch und durch greifen, mit ihren Spitzen unten mehr, mit ihrem Obertheil aber nur einige Zoll über die Würſte vorſtehen, und das Ganze zu einem zuſammhängenden, feſten Körper machen, welcher eine ganze Faſchinenſchichte heißt (ſiehe Profil-Fig. 15 und 16, und Grundriß Fig. 14).

Da dieſe auf dem Waſſer liegende Schicht nur aus Faſchinen beſtehend, ſpezifiſch leichter iſt als das Waſſer, ſo wird ſie nur zum Theil untertauchen. Um ſie ganz unter Waſſer zu bringen, wird nun auf ſelbe eine Lage Schober und Erde ſo hoch aufgeführt, bis der ganze Körper ſo tief einſinkt, als die Faſchinen reichen, die Erdanſchüttung aber über dem Waſſer bleibe, weil ſie ſonſt von letzterem

abgeſpült würde (Fig. 17). Nun wird die zweyte Schicht ganz auf dieſelbe Art hergeſtellt, und durch Erdbeſchwerung verſenkt, und da durch jede Schichtauflage ſich das Werk immer mehr verſenkt, und durch ſtetes Vorrücken jeder Schichte an Länge zunimmt, ſo wird endlich das Werk nach und nach, und zwar die erſten Schichten früher, die folgenden ſpäter, den Grund erreichen, und ſo wird mit der Arbeit bis zur Vollendung des Baues nach ſeiner nöthigen Länge und Höhe fortgefahren.

§. 979.

Bau einer Buhne aus Faſchinen.

Soll nun auf dieſe Art eine Buhne *) aus Faſchinen konſtruirt werden, ſo verfährt man dabei auf folgende Art:

Vor allem muß man an dem Orte, wo die Buhne gebaut werden ſoll, in der beiläufigen Breite und Länge, die die Grundfläche derſelben zu erhalten hat, das Flußbette ſorgfältig ſondiren, ob nicht etwa große Steine, Baumſtöcke oder andere Gegenſtände oder Gruben (Kolke) ſich da befinden. Dieſe müſſen beſeitigt und ausgefüllt, und der Grund ſo viel möglich geebnet werden. Auf keinen Fall dürfen ſolche Gegenſtände unter der Buhne bleiben, weil ſich der Grund derſelben dann nicht gut auf dem Boden lagern kann, und man Gefahr liefe, daß die Buhne unterwaſchen würde. Sollten ſich daher dergleichen Gegenſtände nicht wegſchaffen laſſen, ſo ſoll

*) Was eine Buhne und was beim Bau derſelben zu beobachten ſey, iſt aus dem Früheren bekannt.

man mit der Buhne etwas weiter rücken, und dann lieber ab- als aufwärts, damit dieſe Gegenſtände vor der Buhne liegen bleiben. Ueberhaupt ſoll ein Buhnenbau jedesmal bei dem kleinſten Waſſerſtande vorgenommen werden, um mit dem Waſſer nicht ſo viel zu kämpfen zu haben. Es wird nun auf dem Ufer (Tafel LII. Fig. 19), in dem ausgemittelten Orte, in der Richtung, die die Buhne erhalten ſoll, eine Direkzionslinie A, B, und mit ihr in der Breite der Buhnenkrone parallel eine zweyte C, D mit Stangen ausgeſteckt. Um für immer beim Bau dieſe Direkzionslinie zu behalten, ſteckt man nach der Viſur am jenſeitigen Ufer durch zwey Stangen L, M Fixpunkte aus. In der Richtung nach der Linie A, B werden nun, mittelſt einer Stange, die in Schuhe und Zolle eingetheilt iſt, auf einem Kahn oder Floß, die Tiefen des Flußes, vom Ufer bis ans Ende der beſtimmten Buhnenlänge, von 2 zu 2 Klafter gemeſſen, indem bei jedem Einſtellen, die Stange nach der Viſur in die Linie gerichtet und ſenkrecht gehalten wird. Die gefundenen Tiefen-Maßen vom Waſſerſpiegel bis zum Grunde, von jeder Stazion, werden genau verzeichnet (Fig. 20, a, b, c, d, e, f, g, h) im Längenprofil, und unter denſelben Buchſtaben im Grundriſſe Fig. 21). Die gefundenen Tiefen ſind demnach: ai, bk, cl, dm, en, fo, gp, hq. Zu der, am Punkte des Buhnenkopfes gefundenen Tiefe ia), wenn es eine Schöpfbuhne werden ſoll, wird die Höhe des höchſten Waſſerſtandes, und wenn es eine Schutz- und Treibbuhne

werden ſoll, die Höhe des Ufers vom gegenwärtigen Waſſerſpiegel an *) zugeſchlagen, ſo erhält man die ganze Höhe a, r) der Buhne am Kopfe, welche bis zum Ufer horizontal fortlaufen ſoll r, y). Da nun in der Regel das Flußbett gegen das Ufer anſteigt, ſo wird die Höhe oder Tiefe der Buhne gegen das Ufer zu, und ſo auch die Böſchungsbreite immer mehr abnehmen (Fig. 21, a, aa, b, bb, c, cc, d, dd) u. ſ. w.). Weil die Böſchung einer Buhne an beiden Seiten gleich ſeyn ſoll, und je tiefer die Buhne, weiter in den Fluß kommend, im Grunde auch mehr auslaufen muß, wie Fig. 21 mit h, hh, g, gg, f, ff, e, ee) u. ſ. w. zeiget, ſo kann auf dieſe Art, wenn die Länge, die Diſtanzen der Tiefenmeſſungen, die Breite der Buhnenkrone und die Richtung der Buhne beſtimmt ſind, ein Grundriß, Längen- und Querprofil der Buhne verfertigt werden. Man hat hiernach in jedem Punkte die Höhe und die ihr im Grunde zukommende Breite der Böſchung gezeichnet. Um die Linien von hh) bis aa) beiderſeits, welche anzeigen, wie weit die Böſchung im Grunde ausläuft, für den Bau ſicher zu bezeichnen, ſollen am dieß- und jenſeitigen Ufer ebenfalls Fixpunkte durch Stangen ausgeſetzt werden (Fig. 19 E, F, J) (G, H, K).

*) Da der Waſſerſpiegel bald fällt, bald ſteigt, ſo iſt nach geſchehener Meſſung ein ſtärkerer Pflock mit demſelben gleich einzuſchlagen, damit man die, zur Zeit der Meſſung gefundene Waſſerhöhe, permanent bezeichnet habe.

Die Böſchungen werden an beiden Seiten der Buhne gleich gemacht, und da das Flußbett nach der Breite der Buhne nur unmerklich fällt, ſo ſind die Grundlinien der Breiten der Böſchungen beiderſeits gleich zu halten.

Für alle außerordentlichen Fälle, wenn z. B. das Flußbett nach der Länge oder Breite der Buhnengrundfläche hier und da ungleich ſeyn ſollte, wodurch die Böſchungs-Grundlinien mehr oder weniger auslaufen müſſen, damit die Böſchungsfläche gleich ausfalle, und keine Einſackungen und Buckel entſtehen, Anweiſungen zu ertheilen, iſt unmöglich. In ſolchen Fällen wird ſich der Werkmeiſter nach dem bereits Erfahrenen, ſchon ſelbſt zu behelfen wiſſen; auch wird ihm der Riß, wenn er ſich einen ſolchen nach der gegebenen Anweiſung und ſeinen gefundenen Tiefenmaßen entwirft, alle Punkte beſtimmt angeben. Hat man auf dieſe Art die Buhne ausgeſteckt, ſo wird zur Verbindung der Buhne mit dem Ufer, in letzteres nach der ausgeſteckten Richtung, ein Graben a, b, c, d) in der Kronenbreite der Buhne und beiläufig 3 Klafter lang, bis zum Spiegel des niedrigſten Waſſerſtandes tief, und zum beſſern Zutreten und Materialzufordern, dazu eine Abdachung e, f) (Taf. LIII. Fig. 1 bis 7) ausgehoben. Vorwärts nach der ganzen Buhnenbreite ſammt Böſchungen, wird (Fig. 1 bis 7) noch ein Banquet a, g, h) und b, i, k) abgegraben, und die ſcharfen Ränder des Grabens, bei a, c) und b, d) werden abgeſtochen, wie im Profile Fig. 9 unter denſelben Buchſtaben zu ſehen iſt.

Nun wird mit dem Bau der Buhne ſelbſt begonnen, und in der Breite des Grabens (Fig. 1 A, B) die erſte Lage der Faſchinen fächerförmig in einen Bogen gelagert, daß (und ſo immer in der Folge) mit dem Legen gegen den Fluß der Anfang gemacht wird, und daß ſie faſt ganz auf dem Ufer-Banquet zu liegen komme, und nur mit ihrer Spitze das Waſſer erreiche. So werden 3 bis 4 Lagen immer weiter in den Fluß vorrückend (nach §. 978) und fächerförmig in einen Bogen aufgelegt; und weil die Buhne eine ſchiefe Richtung nach abwärts erhalten ſoll, ſo wird bei Auslegung dieſer Faſchinenbögen mit den Faſchinen gegen das Waſſer immer mehr über die untere Lage vorgerückt, als auf der andern Seite gegen das Land.

Es kömmt nun auf die Geſchwindigkeit des Waſſers an, mit welcher es fließt, wie viel man ſolcher Lagen wird geben können, ohne daß ſie das fließende Waſſer zu drehen anfange. Sobald dieß geſchieht, wird dieſe Lage Faſchinen mit einer Wurſt ans Banquet befeſtiget (Fig. 3, a, b). Dieſes Anheften der Faſchinen mit Würſten gegen das Waſſer geſchieht ſofort durch den ganzen Buhnenbau, ſobald man bemerkt, daß die Faſchinen anfangen vom Waſſer gedreht zu werden. Man braucht aber immer nur die Lagen im halben Bogen gegen das Waſſer ſo zu fangen, denn ſind dieſe feſt gemacht, ſo entſteht hinter ihnen ruhigeres Waſſer, und man kann mit dem Bau ungehindert fortfahren. Wie weit man mit jeder Faſchinenreihe über die andere

vorſpringen müſſe, hängt von der mehreren Tiefe des Waſſers ab; es läßt ſich daher im Allgemeinen nur bemerken, daß dieſes Vorrücken bei ſeichterem Waſſer größer, bei tieferem geringer, und wie ſchon erwähnt, in dem halben Bogen gegen das Waſſer mehr als im andern gegen das Land geſchehen müſſe. Wie nun nach, vorrückend, 3 bis 4 über einander aufgelegten Faſchinen, wieder mit Ausfüllungsreiſern und Faſchinen zurück gearbeitet, dieſe ſo ausgeglichene Schicht mit Würſten zuſamm gebunden, und mit Schoder und Erde überführt werden ſoll, bis ſie ſich unter Waſſer ſenkt, iſt aus §. 978 bekannt. In der Tafel LII. Fig. 14, dann Tafel LIII. Fig. 4 iſt eine ſolche Schicht mit Würſten zuſammgebunden, noch bevor ſie mit Schoder überführt worden, zu erſehen. Die Würſte müſſen eben ſo bogenförmig gelegt werden, wie die Faſchinen, und dann iſt dieſe ganze Schicht mit einigen Würſten ans Banquet zu befeſtigen. In Fig. 5 erſcheint dieſe Schicht ſchon mit Schoder überdeckt, und zur Auflage der folgenden Schicht vorbereitet. So wird Schicht um Schicht fortgefahren.

Dieſe immer in die Höhe anwachſenden, aber durch die vermehrte Laſt ſich auch immer mehr in den Fluß verſenkenden Schichten werden nach und nach den Grund des Flußbettes erreichen, u. z. die erſtern früher, die folgenden ſpäter. Dieſe letztern werden noch immer zum Theil ſchwimmen, bis ſie durch die wachſenden obern Schichten und ihre Laſt immer mehr untertauchet, ſich bogenförmig verſenken und dicht an

die untern Schichten anlegen werden, wie in Fig. 8 und 9 im Längen- und Querprofile zu erſehen iſt, wo bereits 30 Schichten aufgelegt erſcheinen.

Iſt das Flußbett gegen die Ufer anſteigend, ſo werden hier die Faſchinen den Grund früher erreichen. Gewöhnlich aber iſt, in Stellen, wo man Buhnen bauen ſoll, die Waſſertiefe größer. Würde man in dieſem Falle mit den Faſchinenlagen zu ſtark vorrücken, ſo würde der Bau ſich zu früh und zu ſchnell im Bogen ſenken und an das Ufer anſchießen, welches die Fortſetzung des Baues erſchweren und der Feſtigkeit nachtheilig werden könnte. Findet man aber, weil durch weniges Vorrücken der Bau eine mehrere Dicke und Feſtigkeit erhält, daß ſich derſelbe, nachdem er ſchon eine bedeutende Strecke hinaus gebaut worden, nicht genug herabbiegen will, um ſich an die Uferflächen und das Flußbett anzulegen, ſo haue man die Würſte, die den bereits fertigen Faſchinenkörper ans Ufer befeſtigen, entzwey, wornach die Verſenkung erfolgen wird. Man hat dann nicht mehr zu befürchten, daß das Waſſer dieſen ganzen fertigen Theil des Baues zu bewegen im Stande ſeyn wird, zumal man, wie ſchon erwähnt wurde, den Bau beim kleinſten Waſſer vornehmen ſoll.

In Betreff der Ueberführung der Schichten mit Schoder und Erde, iſt zu bemerken, daß dieſe gegen den Rand der Schichten ſchwächer werden müſſe, damit die letzten Faſchinen nur ſo weit untertauchen, daß die letzte Randwurſt noch über Waſſer ſichtbar bleibt.

Um die Seitenböſchungen zu erhalten, wird mit den Seitenlagen der Faſchinen nur ſo lange vorgerückt, bis man findet, daß die Faſchinen, in der Breite der ausgeſteckten Grundlinie der Böſchung, den Boden erreicht haben; ſodann fängt man an Schicht um Schicht wieder, ſtatt damit vorzurücken, im Gegentheil langſam einzuziehen, damit die Krone in der beſtimmten Höhe ihre bemeſſene Breite erhalte. Würde man mit dieſem Einziehen zu ſchnell vorgehen, ſo würde die Buhne dieſe bemeſſene Kronenbreite ſchon erreichen, bevor ſie ihre beſtimmte Höhe erlangt hätte, und man wäre in dieſem Falle genöthigt, um die Krone nicht zu verſchmälern, wie die Punktirung in Fig. 10, a, b) zeiget, den übrigen Theil der Buhne mit ſenkrechten Wänden c, d, e, f) aufzuſetzen, welches ein großer Fehler wäre, indem das Waſſer c, d, e, f) zu ſehr angreifen, und die Buhne leichter abkappen könnte. Weil nun dieſes nicht ſo belaſſen werden könnte, ſo müßten die hohlen Räume von c, d, g) und e, f, i) nachgebaut werden. Dieſes wäre zwar thunlich, weil die Buhne in dieſer Höhe ſchon außer dem, während des Baues kleinen Waſſerſtande heraus ſeyn würde, doch ſind alle dergleichen Anflickungen nie haltbar genug zu machen.

Da ſich ein Buhnenbau ſehr ſtark ſetzet (die Erfahrung beweiſet, daß dieß bei 10 Zoll auf jede Klafterhöhe beträgt), ſo halte man die Böſchungen, und hierbei jene der Waſſerſeite noch mehr, etwas über jene Linie heraus, die die Ausſteckung beſtimmt,

und auch die Buhne in dieſem Verhältniſſe höher, weil, wenn ſich erſt das ganze Werk geſetzt hat, und vom Waſſerdruck komprimirt iſt, die Buhne auch erſt ihre wahre Breite und Höhe erhalten und beibehalten wird. Auch kömmt es bei einem ſolchen Bau auf eine ſolche Akkurateſſe, als ob alles wie mit einer Zimmerart zugehauen wäre, nicht an, welche eben ſo wenig nöthig, als zu erzielen möglich iſt; immer aber trachte man lieber etwas mehr als weniger zu thun; denn es wird kein Fehler ſeyn, wenn die Buhne etwas breiter und mehr geböſcht ausfallen ſollte, wohl aber das Gegentheil. So iſt auch eine nachweilige Erhöhung immer nur auf Koſten der Kronenbreite oder durch einen ſenkrechten Aufſatz — beides ſchlecht — zu erzielen. Da die Senkung am Kopfe immer größer ſeyn wird, ſo halte man die Buhne dort höher, und lade die Böſchungen mehr aus, als in der übrigen Buhnenlänge. Da ferner die Faſchinen an ihrer Spitze, wo die Ruthen dünn auslaufen, immer ſchwächer und komprimibler ſind, als am Sturzende, ſo würde man mit den Böſchungen nicht zu recht kommen, wenn man, von dem Zeitpunkte des zu ihrer Geſtaltung nöthigen Zurückziehens der Faſchinen an, alle mit der Spitze gegen das Waſſer lagern wollte; man muß hier die Lagen mit den Spitz- und Sturzenden wechſeln, um ſchneller Höhe zu gewinnen, wenn man bemerkt, daß die Böſchungsfläche ſich nicht nach der Linie ausfüllen würde.

Iſt man mit dem Bau nun ſo weit gekommen, daß die ganze Grundfläche der Buhne auf dem Boden aufſitzt, ſo gleichet man mit Faſchinenlagen, Schoder- und Erdſchichten die Oberfläche der Buhne vollends aus. Die letzte Schicht an der Krone ſoll aber mit guter Erde überführt werden, damit ſich die Beſtopperung zu einer dichten Decke gut bewachſen könne. Auf dieſe letzte Erdſchicht wird nämlich die Spreitlage der Buhnenkrone angefertigt. Es werden zu dieſem Behufe friſch gehauene Weidenzweige über dieſe ganze Erdſchicht gleichförmig, und beiläufig 6 Zoll dick, ausgebreitet. Darein werden reihenweiſe in Diſtanzen, wie die untern Würſte liegen, Pflöcke eingeſchlagen, 6 bis 8 Zoll über die Reiſiglage vorſtehen gelaſſen, und mit Weidenruthen zu Zäunchen verflochten. Dieſe Pfähle müſſen von friſchen Weidenäſten gemacht, und die Zwiſchenräume mit Erde ausgefüllt werden, damit ſie ausſchlagen, und die Buhnenkrone ſich verwachſe. Damit aber dieſes Zaungeflechte nicht heraus rutſchen könne, ſind mehrere hakenförmige Pflöcke (Fig. 11) einzuſchlagen, die auch von anderem Gehölze gemacht werden können.

Auf dieſe Art iſt ein ſolcher Bau fertig, darf aber in Zukunft nie außer Acht gelaſſen werden, ſondern es iſt fleißig und beſonders nach jeder Fluth und Eisfahrt nachzuſehen, jeder Schade aufs beſte ungeſäumt auszubeſſern, und die Beſtopperung bei anhaltend trockener Witterung zu begießen.

§. 980.

Auf dieſelbe Art, wie die Buhnen, werden auch die Uferdecken aus Faſchinen hergeſtellt. Man braucht ſich nur eine ſolche Buhne mitten nach der Länge zerſchnitten, und längs dem Ufer ſo gelagert, daß die Böſchungsſeite gegen das Waſſer gekehrt iſt, vorzuſtellen, ſo hat man einen vollſtändigen Begriff von einer ſolchen Uferdecke, und es wäre überflüßig, die Anfertigungsart hier noch aus einander zu ſetzen, weil nur das bereits Geſagte mit wenigen Aenderungen, die ſich von ſelbſt einſehen laſſen, wiederholet werden müßte. Uferdecken aus Faſchinen.

§. 981.

Man pflegt bei Ufereinriſſen auch Rauhbäume zum Schutz und zur Abwehre einzulegen. Es wird nämlich (Tafel LIII. Fig. 12) ober oder vor dem Einriſſe ein Graben am Ufer gemacht, und ein vieläſtiger, ſtark bekroneter Baum ſo eingelegt, daß er mit ſeiner Krone ins Waſſer hängt, und deſſen Stamm ins Ufer mit einigen Nadeln befeſtigt wird. Dieſe Rauhbäume entſprechen aber ſelten der Erwartung, und ſind nur eine momentane Hilfe, wenn die Fluth zu einer Zeit eintritt, kurz nach welcher keine ſchickliche Jahrszeit zu einem ordentlichen Schutzbau folget. Rauhbäume.

§. 982.

Wenn man ſich einen Buhnenbau aus Faſchinen ſo verlängert vorſtellt, daß er das jenſeitige Ufer erreicht, und eben ſo in dasſelbe eingreift, wie am dießſeitigen, ſo daß dadurch ein Damm über Abdämmung eines Flußarmes oder einer Flußſerpentine.

Zweck und Schwierigkeiten derſelben.

den ganzen Fluß entſteht: ſo würde man das Waſſer hier (vorausgeſetzt, daß man ihm früher einen andern Ausweg vorbereitete, oder daß ein ſolcher ſchon beſtehet) ganz abſperren, und eine ſolche Nothwendigkeit tritt nicht ſelten ein. Es beſteht z. B. ein Seitenarm an einem Fluße, und man will die Theilung des Waſſers aufheben, oder es hat der Fluß eine große Serpentine (nach Fig. 13), wobei der Schaden immer größer wird, indem der Fluß an den konkaven Ufern A, B, C, D, E immer mehr einreißet, während er gegenüber bei F, G, H immer mehr und mehr angehegert, und die Serpentine dadurch immer größer wird, ſo iſt (da der Länge der angegriffenen Ufer wegen an eine Uferdecke, die auch nur eine palliative Abhilfe und äußerſt koſtſpielig wäre, nicht zu denken iſt) das einzige radikale Mittel, den Fluß bei mm) abzudämmen, und ein neues, die Serpentine abſchneidendes Flußbett nn) (eine Kunette oder ein Durchſtich genannt) zu graben. Man grabe daher dieſes neue Flußbett vorher aus. Mit dieſer Ausgrabung wird von rückwärts angefangen, und durch die ganze Arbeitszeit oben ein Stück Land als Damm gelaſſen, welcher erſt ganz zuletzt durchſtochen wird. Es iſt nicht nöthig, dieſem Graben des Flußes Normalbreite und Tiefe zu geben (letzteres ginge ſchon darum nicht an, weil man auf Waſſer käme), ſondern man halte ihn verhältnißmäßig zur Breite des Flußes einige Klafter breit und ſo tief, bis man auf Waſſer trifft; nur die Einmündung desſelben muß

mehr und trichterförmig geöffnet werden. Die Seitenufer lasse man steil; erst nachher, bis sich der Fluß den neuen Rinnsal zur nöthigen Breite und Tiefe selbst ausgewaschen hat, werden die Ufer abgeböscht.

Nachdem der Graben ausgehoben ist (eine Arbeit, die selten großen Schwierigkeiten unterliegt), wird die Serpentine abgedämmt, unter Einem werden die gefährlichen Punkte des Ufers in der Gegend der Einmündung versichert, und der Fluß tritt in den neuen Rinnsal, den er sich selbst zur nöthigen Breite und Tiefe ausheben wird. Sodann werden die Ufer abgeböscht und bestoppert. Der alte Rinnsal wird unterhalb bei H, E sich selbst durch das Materiale, welches der Fluß nach der Seite in ihn absetzt, vertragen; es bleibt dann durch viele Jahre, zwischen dieser untern natürlichen und der obern künstlichen Verdämmung, eine Timpel todten Wassers, die nach und nach, durch wiederholte Fluthen sich endlich auch vertragen, und von selbst oder durch Kunst verpflanzt wird. Alles dieß läßt sich sehr gut lehren und anhören, auch wohl zu Plan bringen, berechnen und überschlagen; aber nicht so leicht ist die Ausführung der Abdämmung, und schon öfters ist ein solches Unternehmen, wegen Mangel an Kenntniß der Sache, leichtsinniges Wagen ohne zureichende Vorbereitung und Berechnung des Kraftaufwandes, durch schlechte oder zweckwidrige Arbeit, durch Witterung verhinderte Vollendung, mißlungen, und die Folge war —

verzehnfachter Schaden. Ein ſolches Unternehmen fordert daher Erkenntniß der Nothwendigkeit; eine bilanzirende Berechnung zwiſchen dem zu erzweckenden Nutzen und den Baukoſten, ob erſterer der letztern auch werth ſey; Sachkenntniß, Umſicht und Vorſicht.

§. 983.

Bau der Abdämmung.

Die Richtung des neuen Rinnſals ergibt ſich nach der Lage der Sache ſelbſt; der Durchſtich ſey ſo kurz als möglich, und in vortheilhafter, alſo gerader Richtung auf den obern und untern Stromſtrich, daß nicht wieder ein ſchädlicher Bruch entſtehe. Das Ausgraben desſelben und die ſtellenweiſe Verſicherung der Ufer iſt eine leichte Aufgabe; es handelt ſich hier hauptſächlich um die Abdämmung. Daß dieſe durch einen Faſchinenbau am beſten erzielt werden könne, wird aus der Abhandlung über denſelben leicht zu ermeſſen ſeyn. Aber wie ſoll man bei dieſer Abdämmung vorgehen? Der natürliche Verſtand gibt ſchon an die Hand, man müſſe von beiden Ufern gegen einander Buhnen bauen, bis ſie ſich erreichen und den Fluß ſperren. Anfangs wird dieſer Bau auf keine Schwierigkeiten treffen; ſo wie man aber gegen die Mitte des Flußes kömmt, wird der, durch die beiden Buhnen eingeengte Fluß, ſich vor denſelben aufſtauen und mit einer immer zunehmenden Geſchwindigkeit durch die Oeffnung jagen. Dieſe gewaltige Strömung wird die Fortſetzung des Baues außerordentlich erſchweren und hemmen; ja die unvollendeten

Enden ſelbſt mit Gewalt angreifen, und iſt der Grund des Flußbettes lockeren Materiales, ſo wird der Fluß hier in die Tiefe arbeiten, und dieſe zu mehreren Klaftern vergrößern.

Hat man nun ein ſolches Werk leichtſinnig angefangen, und iſt außer Stande zu ſchließen, ſo iſt der Schaden ungemein groß; muß man aber ſchließen, es koſte was es wolle, ſo iſt dieß nur mit ungeheurer Mühe und nur mit Koſten zu erreichen, welche durch den erreichten Zweck nicht aufgewogen werden.

Wollte man die Abdämmung an dem einen Ufer anfangen, und am jenſeitigen ſchließen, ſo würde man dort mit denſelben Schwierigkeiten zu kämpfen haben, wie beim Schluße um die Mitte; und beſtünde das Ufer, wie es zum öftermalen der Fall iſt, aus einer lockern Alluvion, ſo würden noch Uferunterwaſchungen und Einſtürze dazu kommen.

§. 984.

Beſtimmung des Ortes einer Flußabdämmung oder Koupirung.

Das Erſte, was bei Abdämmung eines Flußes zu berückſichtigen kömmt, iſt der Ort, wo dieſelbe vorgenommen werden ſoll, ob gleich oben bei der Einmündung, oder ganz unten beim Ausfluße, oder in der Mitte, wenn es ein abzudämmender Nebenarm iſt, und wo, wenn eine Flußſerpentine abgeſchnitten werden ſoll? Geſchieht dieſe Abdämmung gleich bei der Einmündung, ſo bleibt der Damm für immer der Wuth der Fluthen und Eismaſſen ausgeſetzt, und der abgeſperrte Arm wird ſich nie vertragen. Geſchieht ſie bei der Ausmün-

dung, was im Allgemeinen Regel ist, so ist der Damm geschützter, und der Arm wird sich gut vertragen; doch muß der Damm des größeren Gefälles wegen verhältnißmäßig höher mit Schutzdämmen auf den Ufern verbunden werden, um schädlichen Ueberschwemmungen des obern Landes vorzubeugen. Hat jedoch der Fluß ein starkes Gefälle und niedrige Ufer, so wird der beste Ort der Absperrung die Mitte des Armes seyn, indem dadurch zwischen den erwähnten Vortheilen und Nachtheilen eine Ausgleichung erzielt wird. Bei einer abzudämmenden Serpentine wird aber in den meisten Fällen der beste Ort oben seyn, jedoch eine kurze Strecke unter der Einmündung des neuen Rinnsals, wobei der Damm weniger von Fluth und Eis erleiden wird; denn es wird sich bei Eisfahrten in diese Bucht das Eis seitwärts anschieben, an den Damm lehnen, aufhäufen, und so zum Schutze des Dammes ein Bollwerk bilden; bei Fluthen aber wird der Fluß Sand und Schoder dahin absetzen, und so diesen Raum nach und nach bis zu einer geraden Uferlinie vertragen. Da es hierbei um einige Klafter mehr oder weniger nicht ankömmt, so trachte man den Ort für die Absperrung da zu wählen, wo beiderseits etwas höhere Ufer und von festerem Grunde bestehen. Wären aber die Ufer zu niedrig, so müßten in der Höhe des Absperrungsdammes, vor demselben Dämme an beiden Ufern, bis zu den Punkten, die schon außer der Inundazionshöhe hoch liegen, aufgeführt werden, damit

das Waſſer der hohen Fluth den Abſperrungsdamm nicht umgehen könne. Uebrigens ſind hier alle jene Vorſichten um ſo nöthiger, welche in der Abhandlung über den Bau der Faſchinenbuhnen, ſowohl als vorbereitende als während des Baues zu beobachtende, angegeben wurden.

§. 985.

Dimenſionen des Abſperrungsdammes.

Die Länge des Abſperrungsdammes richtet ſich nach der Breite des Rinnſals; überdieß muß der Damm, wie bekannt, noch beiderſeits einige Klafter — in die Ufer eingreifen. Seine Stärke und Böſchung hängt von ſeiner Höhe und der Größe des Flußes ab. Immer wird es beſſer ſeyn, hier des Guten mehr zu thun; beſonders halte man den Damm in der Gegend des Stromſtriches ſtärker, und mache die hintere Böſchung größer als die gegen das Waſſer.

In Betreff der Höhe tritt die Alternative ein, ob man dabei beabſichtige, daß der abgeſperrte Rinnſal ſich vertrage oder nicht. Im letztern Falle muß der Damm über die höchſte Flußanſchwellung empor ſteigen. Im erſtern wird er aber etwas niedriger gelaſſen, ſo daß ihn die höchſten Fluthen übergehen. Dann aber muß die hintere Böſchung ſehr ſanft gehalten, auf das ſorgfältigſte verwahrt, und das Bette des Rinnſals vom Fuße des Dammes an, mehrere Klafter lang, durch eingeſchlagene Pfähle, Faſchinen, Zaungeflechte, dazwiſchen geworfene Steine und groben Schoder vor der Auswühlung wohl verſichert werden.

§. 986.

Vorſichten beim Bau des Abſperrungsdammes.

Weil der Bau eines Abſperrungsdammes ſehr raſch und ungehemmt, beſonders beim Schluße desſelben, geführt werden muß, ſo iſt es nöthig, daß das dazu erforderliche geſammte Materiale in Bereitſchaft erliege. Es würde zum großen Schaden gereichen, ja es kann den ganzen Bau vereiteln, wenn zur Zeit des Schlußes, wo raſtlos, Tag und Nacht, gearbeitet werden muß, um die Wuth der Strömung zu bekämpfen, bevor ſich das Bett tief ausgewühlet hat, wegen Mangel an Materiale ein Stillſtand gemacht werden müßte. Es müſſen ſo viel Menſchen zur Arbeit ſelbſt ſowohl, als zum thätigſten Zufördern der Materialien gegeben werden, als nur, ohne ſich zu hindern, angeſtellt werden können. Kömmt man endlich zum Schluße, ſo iſt die äußerſte Anſtrengung nöthig, dann muß ohne Ausſetzen Tag und Nacht *) gearbeitet werden, und für den Fall, daß der Strom ſelbſt den glücklich geſchloſſenen Damm zu unterwühlen, zu heben und durchzureißen drohen ſollte, ſind große Faſchinen mit eingebundenen ſchweren Steinen, eine Quantität Steine, Dünger, Stroh und fertige Strohbänder, woraus große Ballen, mit Steinen gefüllt, zu machen ſind, eine Anzahl zugeſpitzter Breter und Pfähle, nebſt einigen Hand-

*) Man ſoll daher trachten, daß der Schluß in eine Zeit falle, wann mondhelle Nächte ſind, oder man muß hellodernde Feuer an beiden Ufern unterhalten.

rammen und Schlägeln, einige Flöße und Kähne, Seile und Stricke in Bereitſchaft zu halten, welches alles ſehr dienlich werden kann, und welches, erſt zur Zeit der Noth herbeiſchaffen zu wollen, viel zu ſpät wäre. Findet ſich dieſe beſorgte Gefahr dann wirklich, ſo muß auf alle mögliche Art dieſem Uebel vorgebeugt werden. Es müſſen gegen den Strom in Diſtanzen von 2 zu 2 Fuß, an dem Damme Breter und ſchwächere Pfähle mit Handrammen, an mehreren Orten zugleich, eingetrieben werden. (In Diſtanzen — denn wollte man ſie dicht neben einander einſchlagen, ſo würden die früheren wieder heraus fahren, indem man die ſpäteren eintreibt.) Dieſe dienen bloß, um die hinein zu bringenden Materialien aufzuhalten. Nun packt man auf Flöße und Kähne die großen mit Stein gefüllten Faſchinen, und die aus Dünger und Steinen gemachten, mit Strohbändern kreuzweiſe zuſammgebundenen Ballen, läßt dieſe Flöße von beiden Ufern mittelſt Seilen, etwas ſtromaufwärts ziehen, und wirft von ſelben die Faſchinen und Ballen ins Waſſer. Dieſe ſinken wegen ihrer Wucht hinab, werden aber dabei vom Strom ergriffen und mit Gewalt in die Tiefe, an den Fluß des Dammes gezogen und gepreßt. So gelingt es endlich, daß das Durchſtrömen des Waſſers nachläßt. Der Fluß wirft ſich nun mit aller Gewalt in den neuen Rinnſal, und reißt an deſſen Ufern und im Grunde, um ſich Raum zu machen, Grund und Boden mit Gewalt mit ſich; das Waſſer fängt an

vor dem Damme ruhiger zu werden, ſich zu drehen und zu ſchäumen. Immer noch muß man jedoch mit dem Verdämmen fortfahren, und nicht glauben ſchon genug gethan zu haben, bis man endlich die Dämmung glücklich zu Stande gebracht hat, und mit mehr Ruhe, Sicherheit und Ordnung, den Bau des Dammes, bis zu ſeiner völligen Höhe vollenden kann.

Erklärung
der zu den Abhandlungen über Uferverſicherung, Buhnen- und Faſchinenbau gehörigen Kupfertafeln.

§. 987.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LI.

Auf der Kupfertafel LI. iſt in Fig. 1 A das Profil und Fig. 1 B der Grundriß einer Uferdeckung durch Abböſchung und Beſtopperung des Ufers; Fig. 2 iſt eine ähnliche Uferdeckung mittelſt Verzäunungen vorgeſtellt. (S. §. 956.) Fig. 3 zeigt, wie unterwaſchene Ufer abreißen. Fig. 4 iſt eine Uferdeckwand von Holz; Fig. 5 und 6, wie eine ſolche, wenn ſie hoch iſt, in die Ufer ein- auch zweimal geankert werden muß; Fig. 7 dieſer Anker für ſich gezeichnet; Fig. 8 die Einbindung dieſer Uferdeckwände beim Anfange und Ende in die Ufer; Fig. 9 und 10, zwey Profile von Uferdecken aus Stein und Holz erſichtlich. (S. die §§. von 958 bis 960.)

In Fig. 11 ist die Anlage einer Schutzbuhne; Fig. 12 von 3 Buhnen, welche zugleich Schutz-, Fang- und Treibbuhnen sind; Fig. 13 einer Schöpfbuhne, durch Zeichnung versinnlicht. (S. §. 963.) Fig. 14 stellt eine, nach einem Quadranten geformte Fangbuhne, und Fig. 15 die Anlage von Fangbuhnen zur Sicherung und Vergrößerung einer Insel, und Fig. 16 eine nach einem Segmentbogen angelegte Fangbuhne. (S. §. 965.)

Fig. 17 zeigt die Verklammerung des Holmes an die Pfähle, Fig. 18 und 19 die Art der schwalbenschwanzförmigen Auskeilung der Zapfen. (S. §. 970.)

§. 988.

Erklärung der Kupfertafel LII.

Auf der Kupfertafel LII. gibt Fig. 1 die Art Buhnen anzulegen an, wenn eine im Fluße sich angesetzte Insel abgetrieben werden soll.

Fig. 2 versinnlicht den Beweis, daß der Wasserstoß auf eine schiefere Buhne geringer sey, als auf eine steilere, und Fig. 3, daß das hinter der Buhne liegende Wasser den Druck des vorderen vermindere. (S. §. 969.)

Fig. 4 gibt den Grundriß einer von Pfahlwerk konstruirten Buhne, und zwar zur Hälfte bloß die eingejoherten Pfähle mit ihren Querzangen, zur andern, die Oberfläche der ganz fertigen Buhne. In Fig. 5 ist das Querprofil eben so abgetheilt gegeben. (S. §. 970)

Fig. 6 ſtellt das Querprofil einer ganz ſteinernen Buhne vor, und die punktirten Linien daran zeigen, wie man ſie bei reißenderem Waſſer mehr zu böſchen habe. (S. §. 971.) Fig. 7 zeigt eine Faſchine, Fig. 8 eine Faſchinenwurſt, Fig. 9 und 10 die Einrichtung zur Verfertigung der letzteren. (S. §. 973, 974.) Fig. 11 ſtellt die erſte Faſchinenlage vor, Fig. 12 zwey, Fig. 13 drey Lagen über einander; Fig. 14 die mit Reiſern bereits ausgeglichene und mit Würſten benagelte ganze Faſchinenſchicht; Fig. 15 das Querprofil einer ſolchen Schicht nach Fig. 14, und Fig. 16 das Längenprofil derſelben; Fig. 17 das Querprofil derſelben Schicht ſchon mit Schoder beſchwert und unters Waſſer verſenkt; Fig. 18 endlich ſchon zwey ſolcher über einander liegender und verſenkter ganzer Faſchinenſchichten. (S. §. 978.) Die Figuren 19, 20 und 21 verdeutlichen die im §. 979 erklärte Art der Vermeſſung und Ausſteckung zu einer Faſchinenbuhne.

§. 989.

Erklärung der Kupfertafel LIII.

Auf der Kupfertafel LIII. erſcheint in den Figuren 1 bis 9 der Bau einer Faſchinenbuhne in Grundriſſen und Profilen, wie er nach und nach zunimmt, nach der Erklärung im §. 979. Fig. 10 zeigt eine zu ſchnell geböſchte Buhne mit ſenkrechtem Kronaufſatze, deſſen Nachtheil beſagter §. zeiget. Fig. 11 iſt ein Heftpflock zur

obern Buhnenſpreitlage. Fig. 12 ſtellt eine Uferſicherung durch Rauhbäume an. Fig. 13 verſinnlicht die Abkribbung einer Flußſerpentine und die Herſtellung eines Durchſtiches nach §. 981 bis 986.

Damm- oder Deichbau.

§. 990.

Zweck der Dämme.

Dämme ſind von Erde aufgeſchüttete Wälle, Fluthen abzuhalten, daß ſie nicht das Land überſchwemmen; man kann ſie Schutzdämme heißen, im Gegenhalt gegen die Teichdämme, welche dazu beſtimmt ſind, in einer Niederung, gegen welche ein Zuſammfluß von Waſſer beſteht, dieſes aufzuhalten und einen Teich zu bilden, in welchen Fiſche eingeſetzt werden, oder der zu andern Zwecken, als: zu einem Reſervoir für Bewäſſerungen, zum Betriebe verſchiedener mechaniſcher Werke u. ſ. w. dienen ſoll.

Dämme ſind an Flüſſen vom äußerſten Nutzen. Selten iſt ein Bach oder Fluß anzutreffen, welcher nach der ganzen Länge ſeines Laufes beiderſeits ſo hohe Ufer hat, die das Waſſer zu keiner Zeit überſteigen könnte. An ſolchen flachen Uferſtellen tritt nun das Waſſer bei Anſchwellungen aus, und überſchwemmt die ganze niedere Gegend. Ereignet ſich eine ſolche Ueberſchwemmung im Sommer, ſo iſt die Fechſung von den Feldern und Wie-

sen verloren, und noch gut, wenn es nur dabei bleibt; oft aber bringen die Wässer eine große Menge Sand und Schoder mit, den sie, oft in beträchtlicher Dicke, auf den Grundstücken liegen lassen, und sie für immer verderben.

Es gibt dagegen kein besseres Mittel, als in solchen, der Ueberschwemmung ausgesetzten Gegenden, längs der Flüsse Dämme aufzuführen, welche den doppelten Nutzen haben, nämlich, daß sie die hinter ihnen liegenden Grundstücke vor der Ueberschwemmung schützen, und da sie, indem der Fluß durch selbe in eine engere Bahn eingeschlossen wird, ihn zwingen, sein Bette zu tiefen.

§. 991.

Anlage eines Dammes.

Die Dämme sollen in den niedrigsten Stellen der Ufer angelegt werden; sie müssen an jenen Punkten anfangen, wo das Ufer so hoch ist, daß es von der größten Höhe der Flußanschwellung nicht überstiegen wird, und wieder an einer ähnlichen Stelle enden. Sie sind daher künstliche Ufer, gegen welche die Fluthen und Eisschollen dieselbe Wirkung äußern, wie gegen die natürlichen Ufer; sie können folglich an der Seite eben so angegriffen und abgespült werden, sind aber überdieß auch noch der Gefahr ausgesetzt, durchgebrochen und ganz über den Haufen geworfen zu werden, wenn sie nicht stark genug gebaut sind.

Der Damm soll längs der niedrigen Ufer dem Laufe des Flußes so viel möglich parallel folgen, doch wenn der Fluß zu scharfe Krümmungen

macht, z. B. Tafel LIII. Fig. 14, wäre es aus manchen Urſachen nicht gut gethan, wenn man den Damm ſtets parallel mit den ſcharfen Uferkrümmen führen wollte, wie die punktirte Linie zeigt; denn 1) würde dadurch die Länge des Dammes viel vergrößert, welches die Baukoſten vermehrt; 2) wäre dabei die Richtung desſelben in der Strecke der Krümmungen nachtheilig gegen den Stromſtrich, alſo dem Anfalle der Fluthen und Eisſchollen zu ſehr und der Damm der Gefahr des Durchreißens mehr ausgeſetzt, und um dieſem zu begegnen, es nöthig, ihm hier eine bedeutend mehrere Stärke zu geben, welches die Unkoſten abermal vermehret; 3) lohnt das, durch dieſe koſtſpieligen und gefährlichen Dammkrümmungen geſchützt werden ſollende Stück Land, z. B. C in angeſetztem Beiſpiele Fig. 14, ſelten die Koſten des Baues. Es iſt in ſolchen Fällen daher am beſten, dieſe Erdzungen vom Damme auszuſchließen, ſie mit Weiden, Erlen, Pappeln u. dgl. dicht zu bepflanzen, weil ſie als Aecker, Wieſen, Hopfengärten u. ſ. w., bei jeder Flußanſchwellung der Ueberſchwemmung ausgeſetzt, ohnehin keinen ſicheren Ertrag verſprechen, und den Damm nach der Richtung A, B zu führen.

Iſt bei einem Fluße nur das eine Ufer niedrig, das jenſeitige aber hoch genug, ſo wird, wie ſich von ſelbſt ſchon verſteht, auch nur auf dem dießſeitigen ein Damm aufgeführt. Wären aber beide Ufer niedrig, dann müſſen auch die Dämme längs beider laufen. In beiden Fällen iſt jedoch haupt-

sächlich darauf zu sehen, daß die Breite zwischen dem Damme und dem höheren Gegenufer, oder zwischen beiden Dämmen, nicht zu sehr verengt würde, so daß bei hohen Flußanschwellungen das dadurch gedrängte Wasser bedeutend aufzustauen genöthigt würde, wobei es, an Geschwindigkeit zunehmend, durch den reißenderen Lauf und vermehrten Seitendruck den Dämmen gefährlich werden, oder sich das Eis in dieser Enge sperrend und aufthürmend den Fluß verstopfen, dadurch Dammbrüche und verheerende Ueberschwemmungen zur Folge haben würde. Man muß daher mit den Dämmen so weit vom Ufer zurückbleiben, daß das Profil zum Durchlasse des höchst angeschwollenen Flußwassers und stärksten Eises breit genug bleibe. Um diese Weite bestimmen zu können, muß man jene Stellen des Flußes, an welchen er durch beiderseitig natürlich hohe und von der höchsten Fluth unübersteigbare Ufer, oder durch schon bestehende Dämme, in eine bebestimmte Bahn so eingeschlossen ist, daß Wasser und Eis bei der höchsten Fluth ungehindert durchkommen könne, aufsuchen, messen und darnach die seinige bestimmen.

Wenn sich in einen Fluß, der eingedämmt werden soll, Nebenarme einmünden, so muß der Hauptdamm auch diese landeinwärts, bis zu dem Terrain, der schon außer der Inundazion hoch erhoben liegt, begleiten (Fig. 15). Sind diese eingemündeten Wässer aber von geringerem Belange, wie z. B. Mühl- oder Bewässerungsrä-

ben u. dgl., so werden in dem Damme Durchlaß-schleußen mit Schützen eingebaut (Fig. 16), die dann auch den Vortheil haben, daß diese Gräben bei hohen Fluthen nicht vertragen werden können.

Der Damm soll aus vorbesagten Gründen nicht nahe an dem natürlichen Ufer angelegt seyn, sondern zwischen dem Damme und dem Uferrande eine bedeutende Strecke Landes bleiben, welches das Vorland heißt (Fig. 1, Tafel LIV. A, B), so wie man die unterste Fläche des Dammes a, c) seine Grundfläche, seine Oberfläche d, e) die Krone, die schiefe Fläche gegen den Fluß seine äußere Böschung e, c), und die schiefe Fläche landeinwärts die innere Böschung a, d) nennet.

§. 992.

Das Vorland.

Der Nutzen des Vorlandes besteht im Folgenden: 1) Wird durch selbes der Angriff der Fluthen auf den Damm geschwächt; 2) des Stromes Gewalt, die aus seiner mehreren Tiefe entsteht, von dem Damme entfernt, weil die Wassertiefe am natürlichen Ufer doch weit geringer als im Flußbette bleiben wird; 3) dem Eisschub auf den Damm ausgewichen, weil sich gewöhnlich Eismassen auf diesem Vorlande lagern, die dann zugleich zum Schutz für den Damm selbst dienen, daher 4) das Vorland zur Erhaltung des Dammes beiträgt. 5) Wird daraus Erde zum Bau, zur Verstärkung und zur Reparatur des Dammes gewonnen; denn immer soll diese Erde aus dem Vor-

lande genommen werden, weil die Gruben vom Fluße selbst wieder vertragen werden. 6) Dient dieses Vorland dem Damme als Gegengewicht; denn hat ein Damm sein Vorland verloren, und wird am Fuße von den Fluthen angegriffen, so stürzt er, seines eigenen Gewichtes wegen, ein.

Es ist sehr vortheilhaft, dieses Vorland mit Erlen, Weiden, Pappeln und solchem Gehölze, welches die Feuchte liebt, dicht zu bepflanzen. Solche Hölzer leiden das Abtreiben, wodurch sie zu dickem Gestrippe werden. Sie liefern dann Materiale zum Faschinenbau, sichern das Vorland und die Dämme, und verschönern das Uferland. Eben so kann auch die äußere Böschung des Dammes bis einige Fuß unter die Krone mit Gestrippe bepflanzt werden; nur keine hochstämmigen Bäume sind darauf zu dulden.

Es können aber doch Fälle eintreten, wo man nur wenig oder gar kein Vorland vor den Dämmen lassen kann, wenn nämlich: 1) streckenweise der Damm zur Erzielung des Vorlandes starke Einbiegungen erhalten, oder 2) der Damm landeinwärts auf ein mooriges und lockeres Land gelegt werden müßte; 3) wenn die Zurückziehung des Dammes den Auswässerungsanstalten nachtheilig wäre; 4) oder der Damm an Stellen, auf die mehrere Einengung des Flußes und das schnellere Fortkommen des Eises vortheilhaft wirken könnte; 5) oder auch, wenn der Damm einen Ort beschützen soll, vor dem man aus wichtigen Gründen

nicht so viel Platz missen kann. In solchen Fällen wird es dagegen nöthig seyn, den Damm vor dem Angriffe der Fluthen und Eismassen auf andere bekannte Art zu sichern.

Es ist früher gesagt worden, daß es vortheilhaft sey, die Erde mit zum Bau eines Dammes und zu seinen nachweiligen Reparaturen, im Vorlande zu nehmen; dabei ist jedoch zu beobachten, daß die Gruben, die man dieserwegen machen muß, weder zu tief werden, noch sich zu nahe ans Ufer nach dem Damme erstrecken dürfen, weil beides nachtheilig werden könnte. Auch darf die Grube, wenn sie den Damm entlang gemacht wird, keinen langen ununterbrochenen Graben bilden, damit der Fluß dort nicht einen Afterrinnsal sich verschaffe. Ist das Vorland breit, so mache man die Gruben lieber nach der Quere (Fig. 1, Tafel LIV.), und lasse dazwischen breite Streifen Landes stehen. Solche Quergräben vertragen sich auch besser.

§. 993.

Profil eines Dammes. Höhe.

Der Damm muß eine solche Höhe erhalten, daß seine Krone noch 2 Fuß über den allerhöchsten Wasserspiegel reiche, zu welchem der Fluß in außerordentlichen Fällen anschwellen kann. Dieserwegen sollen bei Anlage der Dämme alte, erfahrene, der Gegend kundige Männer zugezogen werden; auch lassen sich Merkmale davon an Bäumen oder andern Gegenständen leicht finden. Nie wird man fehlen, wenn man den Damm auch etwas über das

genau nöthige Höhenmaß halten ſollte. Man muß auch berückſichtigen, daß ſich ein neuer Damm bedeutend ſetzet, und ihn nach der Zeit der Regen abwäſcht. Wohl aber können die Folgen einer Abſparung an der Dammhöhe ſehr traurig ſeyn. Ueberſteigen die Fluthen einen Damm, ſo kömmt er in die äußerſte Gefahr abgeriſſen zu werden. Die Fluthen greifen ihn dann an der Krone und innern Böſchung zugleich an, und hat ihn die Fluth einmal eingefurcht, ſo wird bald eine Schlucht daraus, die die ganze Dammtiefe gewinnt. Der Fluß ſtürzt ſich mit fürchterlicher Gewalt darein, und macht ſich Bahn, indem er den offenen Damm zu beiden Seiten in langen Strecken niederreißt, und das Land hinter dem Damme überſchwemmt. Dabei iſt die Gefahr immer größer, als bei uneingedämmten Landſtrecken, weil die Ueberſchwemmung gähe kömmt, und man ſich hinter dem Damme ſicher glaubte, und Vorſichten außer Acht ließ; ſo auch der Schaden, weil dann gewöhnlich durch die ſtarke Strömung das Land ausgewühlt oder ellenhoch mit Sand und Schoder vertragen wird. Endlich gräbt auch der reißende Strom in der Gegend des Dammdurchriſſes oft einen, mehrere Klafter tiefen Kolk aus, und weil der Damm wieder geſchloſſen werden muß, werden dadurch Arbeit und Koſten ungemein vergrößert.

§. 994.

Stärke des Dammes.

Die Stärke des Dammes hängt einerſeits von der Größe des Fluſſes, anderſeits von der

Beſchaffenheit des Materiales und der Höhe des Dammes ab; denn letztere betreffend, handelt es ſich bei Beurtheilung der Dammſtärke nicht nur um ſeinen eigentlichen Körper (Taf. LIII. Fig. 17, a, b, c, d), ſondern auch um die Böſchungen a, c, e) und b, d, f), und dieſe hängen wieder von der Höhe des Dammes ab. Der allgemeine Grundſatz für die Ausladung einer aus Erde hergeſtellten Böſchung iſt, daß ihre Grundlinie der Höhe gleich komme, folglich in einem Winkel von 45 Grad. Bei Dämmen läßt ſich dieſer Grundſatz nicht allgemein ſo beſtimmen; nicht nur daß lockeres Materiale eine größere Böſchung fordert, ſo iſt auch bei Dämmen noch der Druck des Waſſers und der Wellenſchlag zu berückſichtigen. Die Erfahrung muß hier wieder die beſte Lehrerin ſeyn. Dieſe bewährt, daß ein Damm zureichende Feſtigkeit erhalte, wenn bei lockerem Materiale ſeine äußere Böſchung das Doppelte der Dammhöhe zur Grundlinie erhält. Der inneren gibt man nur eine Höhe. Das Profil eines ſolchen Dammes wäre ſodann wie Fig. 17, g, c, d, h) zeigt. Iſt das Materiale bindiger, ſo kann man von der Böſchungsausladung abnehmen; nie ſoll dieſe aber weniger betragen, als auswendig eine ganze, und inwendig ½ Höhe des Dammes. Ein ſolcher Damm hätte dann das Profil Fig. 17, e, c, d, f).

Außer der verſchiedenen Güte des Materials hängt auch das Maß der äußern Böſchung von der Natur des Flußes ab, und ſie wird immer größer

gehalten werden müssen, wenn dieser stark und reißend ist, einen bedeutenden Eisgang führt, und hohe Wellen schlägt. Was die innere Böschung gegen das Land betrifft; so wird diese groß genug seyn, wenn sie die Hälfte der äußern hält.

Der innere Körper der Dammkrone (Fig. 17, a, b, c, d) oder was einerlei ist, die Breite der Krone c, d) hängt eben so von den bevor angeführten Umständen ab.

Im Allgemeinen gibt die Erfahrung folgende Regeln dafür an: Bei mittleren nicht sehr reißenden Flüssen und wo das Materiale gut ist, gibt man der Dammkrone eine Breite von 6 Fuß; bei kleineren und bei Bächen auch nur bis 3 Fuß. Bei großen reißenden Flüssen wächst diese Breite bis auf 12 Fuß an. Alles dieses will jedoch nur von den parallel mit dem Fluße laufenden Dämmen verstanden seyn, die nur dem Seitendrucke zu widerstehen haben. Bei Krümmungen aber, gegen welche auch mit der Stoß des Wassers wirkt, muß die Dammkrone breiter gehalten werden. Uebrigens hängt auch noch die Breite einer Dammkrone davon ab, ob darauf bloß ein Fußsteig oder ein Fahrweg bestehen soll. Im letztern Falle muß der Damm in Distanzen für sich einander entgegenfahrende Wägen Ausweichplätze (Fig. 2, Tafel LIV. a, b) erhalten.

§. 995.

Materiale zum Dammbau.

Es leuchtet wohl von selbst ein, daß schwere, bindige Erde zur Festigkeit eines Dammes das

Meiſte beitrage, daß man alſo eine ſolche dazu verwenden ſoll; aber nicht leicht läßt ſich dieſe Regel befolgen. Bei der großen Menge Erde, die man zu einem Dammbau bedarf, iſt es faſt nie möglich, ſo viel gute, in einer mäßigen Entfernung vom Damme aufzutreiben; ſolche aber aus größerer Ferne zuzuführen, würde die Baukoſten außerordentlich vergrößern. Man iſt daher gezwungen, Materiale verſchiedener Qualität, gutes, mittelmäßiges und ſchlechtes mitzunehmen. Man muß damit aufs klügſte hauszuhalten wiſſen, damit jede Gattung dahin verwendet werde, wohin ſie paſſet; man muß daher früher auszumitteln befliſſen ſeyn, wie viel Kubikklafter Erde man von Strecke zu Strecke, zum Bau des Dammes überhaupt, und wieviel davon an beſſerer, wie viel an ſchlechterer bedarf? dann durch Probgrabungen die disponiblen Stellen, wo man die Erde erbeuten kann, unterſuchen, welche Erdarten, und in wie mächtigen Schichten, alſo wie viel von jeder Gattung ſie liefern können? — Vernachläſſigt man dieſe Vorſicht, ſo verbaut man oft in eine Dammſtrecke zu viel und überflüſſig der guten Erde, und iſt genöthigt, die folgende Strecke durchaus von ſchlechter herzuſtellen, welches äußerſt nachtheilig iſt, da es ſchwache Stellen im Damme verurſachet.

Das ſchlechtere Material muß inwendig in den Damm, das beſte zur Krone und äußern Böſchung, das mittelmäßige zur inneren Böſchung verwendet werden.

Iſt das Materiale ſchlecht, ſo muß nicht nur der Breite der Krone zugegeben, ſondern es müſſen auch die Böſchungen viel mehr ausgeladen werden. Grober Sand und Schober taugen gar nicht zum Dammbau. Ein aus ſolchem noch ſo ſtark hergeſtellter Damm wird, wenn er auch aushalten ſollte, doch immer Waſſer durchlaſſen. Auch abwechſelnd aus Schichten, Schober mit Schichten guter Erde darf der Bau nicht geführt werden, ſondern man ſoll, wenn ſchon ſolches Materiale verwendet werden muß, lieber den Schober mit der guten Erde mengen. Bei Mangel an Erde, in das Innere des Dammes Faſchinen einzulegen, iſt ganz zu widerrathen. Nicht nur daß dadurch das Gewicht und die Dichtigkeit des Dammes verringert wird, ſo kann der Elaſtizität der Faſchinen wegen, die Krone und Böſchung des Dammes, nimmer ſo feſt zuſammgeſtampft werden, und ein ſolcher Damm wird einer großen Gewalt nicht widerſtehen können. Verfaulen vollends dieſe Faſchinen, und der Damm wird hohl, ſo iſt das Uebel noch größer. Eher noch laſſen ſich Faſchinen im Grunde verwenden, wenn man in der Linie des Dammes auf ſumpfige Strecken, denen nicht ausgewichen werden kann, trifft, zur Ausbauung derſelben.

§. 996.

Damm-Nivellirung.

Hat man die, zum Schutze einer Gegend vor Ueberſchwemmungen nöthige Höhe des Dammes ausgemittelt, ſo ſoll er von der Anhöhe, an welcher er anfängt, bis zu der andern, an welcher er endet,

mit dem Waſſerſpiegel parallel laufen. Sich dabei aufs bloße Auge verlaſſen zu wollen, wäre gefehlt, denn dieſes trügt, und es kann dann von den nachtheiligſten Folgen ſeyn, wenn die Krone eines Dammes an einigen Stellen niedriger ausfiele, wo das Waſſer den Damm überſteigen könnte. Es iſt demnach nöthig, die ganze Strecke, längs welcher der Damm laufen ſoll, zu nivelliren, und von Diſtanz zu Diſtanz mit Pflöcken und Stangen auszuſtecken, welche in der nöthigen Dammhöhe zu halten ſind. Um dieſe Höhe parallel mit dem Waſſerſpiegel zu behalten, muß imner in bedeutenden Entfernungen (ſo daß man das Abſehen von einem Punkte zum andern behält) auch vom Waſſerſpiegel querüber aufs Ufer gewogen*), und die Stange nach dem gefundenen Hö-

*) Es ſcheint dieß ſich von ſelbſt zu verſtehen, und dieſe Bemerkung überflüßig; doch hat der Verfaſſer ſich vom Gegentheil zu überzeugen Gelegenheit gehabt. Es ſollte an einem Fluße ein langer Damm aufgeführt werden, wozu, als man beim Nivelliren desſelben, welches der Wirthſchafts- und Forſtbeamte leitete, in Verlegenheit gerieth, der Verfaſſer berufen wurde, Rath zu ertheilen. Man war nämlich mit dem Nivelliren und Ausſtecken des Dammes ſchon über die Hälfte gekommen, aber der Damm hätte hiernach ſchon eine ſolche Höhe und nach den Böſchungen eine ſolche Breite erhalten müſſen, daß man mit ſo viel Erde nicht aufzukommen, und die großen Koſten befürchtete, indem der Oberbeamte nur vom Auge abſah, daß, wenn man mit der Dammhöhe bis zum Ende ſo fortgehen wollte, die Höhe und Stärke des Dammes außerordentlich wer-

henmaße eingeschlagen werden. Hiernach werden dann die Zwischenstangen ins Absehen gestellt, daß ihre Oberflächen in eine gerade Linie fallen, die dann parallel mit dem natürlichen Risch des Flußes laufen wird. Es wird daher bei Herstellung größerer Dämme nöthig seyn, einen Situazions- und Niveau-Plan zu verfassen, nach welchem man mit Sicherheit vorgehen könne.

§. 997.

Vom Baue eines Dammes selbst.

Ist die Länge, Breite, Höhe und Böschung eines zu bauenden Dammes bestimmt und ausgesteckt, so wird zum Bau desselben geschritten, wobei Folgendes zu beobachten ist:

1) Der Bau wird zeitlich im Frühjahre begonnen, damit der Damm bis zum nächsten Eisgange sich setzen, die Bepflanzung des Vorlandes und der äußern Dammböschung und die Berasung des Dammes einigermassen heranwachsen könne.

2) Weil sich die Grundfläche des Dammes mit dem natürlichen Boden vollkommen verbinden

---

den müßte. Auf die vom Verfasser gestellte Frage: wie man nivellirt habe, fand sich in der Erklärung, daß man die Höhe des Dammes immerfort horizontal nivellirt, und auf das Gefälle des Flußes keine Rücksicht genommen habe, folglich statt der mit dem Flußspiegel parallel laufenden Linie A, B, Fig. 3 Tafel LIV. die Horizontale A, C erhielt, demnach der Damm um den ganzen Erdkörper A, B, C zu hoch geworden wäre.

muß, ſo darf der Damm auf keinen Raſen und kein hartes Land aufgelegt, ſondern es muß bevor der Raſen abgeſtochen und beſeitigt, und das feſte Land aufgegraben werden. Letzteres bewirkt man am beſten, geſchwindeſten und wohlfeilſten durch Aufackerung. Der abgeſtochene Raſen wird nicht in den Damm verbaut, ſondern zur Bekleidung der Böſchung verwendet.

3) Alle in der Dammgrundfläche ſich vorfindenden Baumſtöcke, Wurzeln, Steine u. dgl. müſſen ausgegraben und beſeitigt werden, denn der Fuß des Dammes muß durchaus gleichförmig und voll, und dem Waſſer alle Gelegenheit, ſich wo durcharbeiten zu können, benommen ſeyn.

4) Trifft man auf Waſſerlacken oder Sümpfe, ſo müſſen dieſe erſt abgeleitet und ausgegraben werden. Es iſt ſehr fehlerhaft, wenn man, um ſich dieſe Arbeit zu erſparen, die Erde zum Damme in dieſes Waſſer wirft, in der Vorausſetzung, die eingeworfene Erde werde das Waſſer ſchon ſelbſt herausdrängen. Dieſes geſchieht wohl zum Theil, aber dieſe Erde wird erweicht und zu Koth, und die darauf aufgeführten Schichten können über dieſem ſchaukelnden Grunde nimmer feſt geſtampft werden; auch ſetzt ſich eine ſolche Dammſtrecke viel mehr, als der übrige feſte Damm. Iſt die Waſſertimpel oder der Sumpf zu groß, ſo

muß ihnen der Damm ausweichen, indem derselbe, nach einem sanften Bogen mehr ins Land gezogen wird.

5) Die Erde zum Damm muß in natürlicher Feuchte verbraucht werden, damit sie sich gut verbinde und zusammstampfen lasse. Sie darf zu diesem Behufe nur in niedrigen Schichten aufgefahren werden.

6) Immer muß der Damm nach horizontalen Schichten in die Höhe wachsen. Zwingen Umstände, ihn in seiner Länge streckenweise zu unterbrechen, und diese Zwischenstrecken später nachzubauen, so müssen die unvollendeten Theile abgetreppt, der neue Damm dazwischen eingetreppt (Fig. 4, Tafel LIV.), und die Verbindung muß hier aufs beste bewerkstellet werden, damit hier keine Spalten entstehen.

7) Welche Erde und woher zu nehmen, dafür lassen sich keine bestimmten Regeln geben. Der Bauführer muß nach der Lokalität und den obwaltenden Umständen mit Vorsicht und Oekonomie alles zu benützen beflissen seyn, was sich ihm darbiethet; immer im Voraus denken und das beobachten, was im §. 995 gesagt wurde.

8) Damit die Böschungen und die Krone überall richtig und gleichförmig bleiben, ist es nöthig, von Distanz zu Distanz Profile von Stangen aufzustellen, nach welchen der Damm aufgeführt wird.

9) Iſt der Damm auf dieſe Art fertig, ſo werden ſich, wenn die Erde gut iſt, ſeine Taluds und die Krone ſelbſt begraſen. Merkt man, daß dieß von der Natur nicht vollkommen genug geſchieht, ſo muß man durch Anbau von Heuſaamen nachhelfen. Tritt eine lang anhaltende Trockene ein, ſo ſoll, wenigſtens die äußere Böſchung, nach und nach begoſſen werden. Dieſes Begießen wird, bei der Nähe des Waſſers, nicht ſo mühevoll und koſtſpielig ſeyn; auch hat es nur nach dem Bau zu geſchehen denn hat ſich einmal der Damm dick beraſet, ſo iſt es nimmermehr nöthig.

10) Es iſt ſchon früher angerathen worden, daß das Vorland und die äußere Böſchung mit Weiden, Erlen, Pappeln u. dgl. dicht bepflanzet werden ſollen, wenigſtens ſoll auch das Vorland dicht beraſet werden.

11) Die Koſten eines Dammbaues hängen größtentheils von der mehreren oder geringeren Entfernung ab, aus welcher die Erde dazu beigeſchafft werden muß. Die nähere, bis auf eine Diſtanz von 50 Klaftern, kann mit Scheibtruhen zugeführt werden. Iſt die Diſtanz größer, ſo käme das Zuführen mit Scheibtruhen zu theuer, und man wird mit mehr Vortheil ſich der Wägen und des Zugviehes bedienen. Wie dieſe Wägen eingerichtet ſeyn ſollen, damit man beim Abladen nicht viel Zeit verliere; unter welchen Umſtänden es vortheilhaft ſeyn

wird, Wechſelwägen einzuſtellen, damit, um mit der Zeit zu wuchern, die Pferde, die einen vollen Wagen gebracht haben, in einen bereits entleerten überſpannet werden können; wie die Arbeitsleute zu vertheilen ſind, damit ein gutes Verhältniß zwiſchen Grabern, Aufladern, Zuführern, Abladern, Planirern und Stampfern beſtehe, und die einen die andern in der Arbeit nicht aufhalten: alles dieſes hängt zu viel von Umſtänden ab, um dafür eine allgemeine Inſtrukzion *) geben zu können, und muß dem klugen Ermeſſen des Bauführers anheim geſtellt werden.

---

*) Man hat hiefür in vorzüglichen Werken wohl derlei Inſtrukzionen und Berechnungen, wobei alle oben angeführten Arbeiten, ſelbſt die Zeitverluſte und die Momente des nöthigen Abruhens, nach Minuten berechnet erſcheinen, ſo wie Muſter zu Wägen, die zum ſchnellen Abladen, zum Umſtürzen eingerichtet ſind. Alles dieſes ſcheitert jedoch bei der Ausführung. Wenige derlei Wägen nützen nichts, viele einzuſchaffen, wäre ſehr koſtſpielig, und was damit, nach beendetem Bau? und wer ſoll die Koſten zu ihrer Beiſchaffung tragen? Der Damm wird mit den Kräften der geſammten Gemeinden geführt; dieſe ſtellen ihre eigenen Wägen, wie und welche ſie haben, mit guter und ſchlechter Beſpannung, Pferden und Ochſen; man muß alles mitnehmen, eins ins andere. Eben ſo iſt es mit der Zeit. Die Arbeiter erſcheinen nicht gleichzeitig, die näheren früher, die ferneren ſpäter, jung und alt, kräftig und ſchwach, gewandt und unbehilflich, Männer und Weiber. Es treten Regenwetter ein, der Boden wird ſchmierig, das

12) Daß es bei einem Dammbau, wenn er nicht durch die Gemeindglieder, wie man sagt, in natura, bestritten, sondern aus Bezahlung geführt wird, immer vortheilhafter sey, die Arbeiten zu akkordiren, ist eine erwiesene Sache, aber auch zugleich eben so erwiesen, daß es dabei einer ununterbrochenen noch strengeren Aufsicht bedarf, wenn gute Arbeit gemacht werden soll.

13) Ist es immer nöthig, im Voraus ein Vorausmaß und einen Kostenüberschlag zu einem Dammbau zu verfassen, um hiernach alles mit mehr Verläßlichkeit einrichten und führen zu können.

§. 998.

Unterhaltung eines Dammes.

Da von der Haltbarkeit eines Dammes so viel abhängt, so ist ein solcher stets im besten Stande zu erhalten, alles zu beseitigen, was ihm nachtheilig werden könnte, unter beständiger Aufsicht zu haben, und jeder sich ergebende, auch noch so geringe Schaden, alsogleich zu verbessern.

Vieh auf dem Damme zu weiden, oder seine Oberfläche mit Rüben, Kohl u. dgl. zu bepflanzen, ist durchaus nicht zu gestatten; denn durch ersteres

---

Auf- und Abladen beschwerlicher, der nassen Erde kann nicht so viel geladen werden u. s. w. Wie kann man hierbei alles nach Minuten berechnen? — Etwas anders ist es bei fortifikatorischen Arbeiten, wo alles Schanzzeug nach Bedarf eingeschafft wird, und die Herstellung durch Militär oder sichere Tagarbeiter vor sich geht.

werden die Böschungen, besonders bei nasser Witterung, abgetreten, durch letzteres die Krone aufgelockert. Das Gras soll davon ordentlich abgemäht werden.

Mäuse, Maulwürfe und Hamster, sind große Feinde der Dämme; man achte die von ihnen gemachten Löcher und Gänge nicht für gering, fange diese Thiere fleißig ab, und vermache die Löcher sorgfältig. Das Wasser braucht nicht viel Luft, um sich Anfangs ganz unbemerkt, endlich mit Gewalt Bahn zu machen.

Immer sollen vor Eisgängen, an mehreren Stellen, unfern dem Damme, einige Breter, schwache Hölzer und Dünger vorräthig erliegen, und während einer Flußanschwellung oder Eisfahrt einige Personen bei Tag und Nacht den Damm begehen, damit, wenn hier oder dort sich Gefahr zeigen sollte, sogleich Hilfe geschafft werden könne. Nach gefallenem Wasser ist dann der Damm aufs sorgfältigste zu untersuchen, und alle Schäden sind ungesäumt gut zu machen.

Sollte es sich zeigen, daß der Damm an einigen Stellen Wasser durchließ, so ist er hier zu verstärken, indem man an der innern Böschung eine sogenannte Berme (Tafel LIII. Fig. 18, i, k, l, m) ansetzet.

Teichdämme.

§. 999.

Bei Herstellung und Unterhaltung der Teichdämme ist alles das zu beobachten, was bereits über Dämme überhaupt gesagt wurde; nur ist hier die Vorsicht in jedem Falle zu verdoppeln. Gewöhnlich liegen unter Teichen mehrere Ortschaften, der Teichdamm allein schützt diese vor ungeheuerem Unglücke. Teichdämme. Gefahr bei denselben.

Groß waren schon oft die Uebel, die durch das Reißen eines Teichdammes erfolgten. Der Teichdamm hält eine ungeheuere Menge Wasser auf; tritt das Unglück ein, daß er reißet, so entleert sich der Teich augenblicklich mit einer solchen Heftigkeit, daß an eine Abhilfe gar nicht zu denken ist; oft wird der ganze Damm über den Haufen geworfen, und da die Bewohner der unterliegenden Ortschaften von diesem schnellen Unglücke überrascht werden, so sind sie oft selbst nicht alle im Stande sich zu retten, und das meiste Vieh kömmt in den Fluthen ums Leben. Noch größer wird dann die Gefahr, wenn sich dieß Unglück zur Nachtzeit ereignet, oder wenn mehrere Teiche hinter einander liegen, und die tiefer gelegenen das Wasser der oberen aufnehmen, wo dann ein Teichdamm um den andern reißt, und die Fluth immer fürchterlicher wird. Diese ungeheuere Wassermasse ergießt sich endlich in den nächsten Bach oder Fluß, macht diesen, wenn auch nur auf kurze Zeit, außerordentlich an-

schwellen, daß er aus seinen Ufern tritt und verheerende Ueberschwemmungen verursachet. So kann nach einem heftigen Regenguße im Sommer, eine ganze Gegend in wenigen Stunden verheeret da liegen, und die bloße Möglichkeit eines solchen Unglückes ist schon Veranlassung genug, alle Vorsicht und Achtsamkeit auf die Teichdämme zu lenken.

§. 1000.

Vorsichten beim Bau derselben.

Bei Herstellung eines Teichdammes wird Folgendes zu beobachten seyn:

1) Vor allem muß einem Teichdamme eine solche Höhe und Stärke gegeben werden, daß er durch keinen Elementarzufall durchbrochen oder überstiegen werden könne, und damit in keinem Falle je das Wasser die Höhe des Dammes zu erreichen vermag, müssen daran Abläße, sogenannte Teichfluder angelegt werden, von welchen später ausführlich gesprochen wird.

2) Da bei einem Teiche die Wellen vom Sturme oft sehr hoch gegen den Damm getrieben werden, so muß die Krone desselben weit mehr, als bei Flußdämmen angegeben wurde, über dem Teichwasserspiegel, u. z. 4, 6 bis 8 Fuß, nach Verhältniß der Größe des Teiches, erhoben seyn, damit die Wellen nicht bis auf die Krone aufschlagen und diese abspühlen können.

3) Die Stärke des Teichdammes hängt, nach hydrostatischen Grundsätzen nicht von der Größe des Teiches, sondern von seiner Tiefe ab, die

er am Damme, als der tiefsten Stelle des Teiches, hält. Auf diese Art bedarf ein kleinerer aber tieferer Teich einen stärkeren Damm, als ein weit größerer aber seichterer. Nur in Betreff des Wellenschlages hat die mehrere Größe eines Teiches auf die Stärke des Dammes auch Einfluß, indem bei einem großen Teiche die vom Winde gegen den Damm getriebenen Wellen häufiger und stärker sind, als bei einem kleineren.

4) Eben dieses heftigen Wellenschlages wegen muß die innere Böschung eines Teichdammes mit harten Steinen terrassirt werden, und überdieß müssen

5) gegen das Antreiben der Eisschollen bei Stürmen vor dieser Böschung bei großen Teichen, besonders wenn sie auf freien Anhöhen liegen, Eisbrecher hergestellt werden.

6) Die Breite eines Teichdammes hängt von seiner Länge, rücksichtlich seiner Böschungen auch von seiner Höhe, endlich von der Beschaffenheit des Materiales ab, aus welchem er angefertigt werden soll. Lange Dämme sind dem Durchbruche mehr ausgesetzt als kurze, folglich müssen erstere breiter werden. Hohe Dämme werden wegen ihrer größeren Böschungen ohnehin breiter, und schlechteres Materiale fordert verhältnißmäßig der Länge und Höhe die größte Breite des Dammes. Da aber gewöhnlich über Teichdämme Fahrstraßen füh-

ren sollen, so ist die Breite der Krone nicht unter 2 Klafter zu halten, und in solchem Falle wird der Damm sammt seinen Böschungen die zureichende Stärke erhalten.

7) Daß ein Teichdamm beiderseits feste Geländer erhalten müsse, ist eine bekannte Sache.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 1001.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LIII., und z. T. LIV.

Auf der Kupfertafel LIII. ist vorgestellt, unter Fig. 14, die Art, einen Damm bei scharfen Flußserpentinen anzulegen; Fig. 15 die Dammanlage, wenn Nebenarme sich in den Fluß einmünden (s. §. 991); und Fig. 16, wenn bloße Wassergräben in den Fluß stossen. Tafel LIV. Fig. 1, A das Profil eines Dammes sammt seinem Vorlande, und Fig. 1, B der Grundriß davon. Tafel LIII. Fig. 17, das Profil eines weniger und eines mehr geböschten, dann Fig. 18 eines mit einer Berme verstärkten Dammes. Tafel LIV. Fig. 2, der Grundriß eines Dammes, über welchen ein Fahrweg führt, mit den nöthigen Ausweichplätzen. Fig. 3 die richtige und fehlerhafte Niveau-Linie einer Dammkrone; und Fig 4., die Art, ausgelassene und später gebaute Dammstrecken in die fertigen einzubinden.

Teichfluder.

§. 1002.

Zweck, Anlage und Arten derselben.

Es ist schon in der Abhandlung über Teichdämme vorgekommen, daß man alle Vorsicht zu brauchen habe, damit das Teichwasser, wenn es nach gewaltigen oder lange anhaltenden Regen hoch anschwellet, die Dämme nicht übersteigen könne, und zum Ablaß desselben Abläſſe oder Teichfluder angelegt werden sollen. Ein solches Teichfluder ist ein Ausschnitt im Damme selbst, oder bei dessen Ende, wo er sich an das natürlich hohe Ufer anschließt, durch welchen das, über eine gewisse, einige Fuß unter der Dammkrone festgesetzte Stauungshöhe, immer noch zuströmende Wasser ablaufen soll. Es muß daher der Schweller so tief unter die Dammkrone gelagert werden, daß auch bei dem größten Zuströmen des Wassers nie Gefahr sey, daß es den Damm übersteigen könne.

Es gibt der Teichfluder zweyerlei, offene und geschützte. Besteht nämlich das Fluder nur aus der Brust, den zwey Seitenwänden und dem Abschußboden, so daß das Wasser, sobald es die Höhe vom Schweller des letztern übersteigt, frei ablaufen kann, so heißt ein solches Fluder ein offenes, und kann nur bei jenen Teichen angewendet werden, zu welchen der Zufluß des Wassers zwar groß ist, aber nie gähe erfolgt. Liegt aber ein Teich zwischen Berglehnen, oder ist der Zufluß des Wassers von der

Art, daß zu Zeiten das Zuſtrömen in außerordentlicher Menge erfolgt, ſo würde das offene Fluder, wenn man es auch noch ſo breit machen wollte, nicht ſo viel Waſſer ablaufen laſſen, als zu gleicher Zeit in den Teich zuſtrömt; das Waſſer würde folglich deſſen ungeachtet im Teiche aufſtauen und zuletzt den Damm überſteigen. In einem ſolchen Falle muß der Schweller und Abſchußboden des Teichfluders viel tiefer, und zwar nach Verhältniß der Zuſtrömung tief gelegt, und über dem Schweller ein ordentliches Grießwerk mit Schützen, vor demſelben aber ein Steg zum Handhaben der letztern, angefertigt werden. Dieſe Schützen werden ſo hoch gemacht, als man den Teich ſpannen darf, und iſt das fernere Zuſtrömen nicht zu ſtark, ſo läßt man das überſteigende Waſſer über die geſchloſſenen Schützen fallen. Iſt jedoch das Zuſtrömen übermäßig, und bemerkt man ein Zunehmen der Stauung am Damme, ſo müſſen nach Bedarf die Schützen gezogen werden. Dieſe bleiben dann ſo lang aufgezogen, als das Zuſtrömen groß iſt; wenn dieſes nachläßt, werden ſie nach und nach wieder herabgelaſſen, und endlich das ganze Fluder geſchloſſen, ſo daß nur wieder das Waſſer über die Schützen fallen muß, damit der Teich in der Schützenhöhe geſpannt bleibe. Iſt der Teich mit Fiſchen beſetzt, ſo würden bei dem Ausſtrömen des Waſſers durch beiderlei Fluder die Fiſche mit abſchwimmen. Um dieſes zu verhindern, wird ein Rechen aus ſtarken Latten vor das Fluder angefertigt, wel-

ches so hoch als die höchst mögliche Staumg bei geöffnetem Fluder, und so dicht seyn muß, daß kein Fisch zwischen den Latten durchzuschlüpfen vermag.

Der Ort, wo das Ablaßfluder angelegt werden soll, läßt sich nicht allgemein bestimmen, und hängt vom Lokale ab; denn dasselbe muß dort angelegt werden, wo ein Wasserablaufgraben entweder schon besteht, oder wo Fall genug ist, einen solchen anzulegen.

§. 1003.

Dimensionen eines Teichfluders.

Was die Größe eines Teichfluders betrifft, so ist die Höhe seiner Wände dem Damme gleich zu halten, seine Länge hängt lediglich vom Lokale ab. Ist das Fluder durch den Damm geführt, so ist seine Länge der Breite des Dammes an seiner Grundfläche gleich zu machen. Die Breite des Fluders muß im Verhältnisse mit der Größe des Teiches und des, aus Erfahrung bekannten Wasserzuflußes stehen. Hiefür läßt sich keine bestimmte Regel geben, nur wird überhaupt angerathen, mit dieser Breite nicht zu sparen, und den Schweller so tief unter die Dammkrone zu legen, daß auch bei plötzlichen, nach Gedenken außerordentlichen Zuströmungen die Wasserhöhe nie den Damm übersteigen könne. *)

*) Es ist schon mehrmal erwähnt worden, daß in diesem Werke Berechnungen aus der höheren Hydraulik, als: über die Geschwindigkeit des Stoßes, des Seitendruckes

Bei einem geschützten Fluder müssen dann nach Verhältniß der Breite mehr oder weniger Schützen gegeben werden. Wie tief der Schweller gelegt werden müsse, ist aus dem Früheren bekannt. Der Abschußboden wird etwas abhängig gemacht, und zwar mehr, wenn die Sohle des Ablaufgrabens tiefer liegt, weniger im entgegengesetzten Falle. Die Wände können neben einander parallel, so weit die Dammkrone reicht, oben horizontal und in der Strecke der äußeren Dammböschung nach derselben laufen.

§. 1004.

Materiale. Die Teichablaßfluder können entweder ganz von Stein, oder von Stein und Holz, oder ganz von Holz gebaut werden. Die erstern verursachen größere Baukosten, bleiben doch aber immer die wohlfeilsten, wenn man dabei die lange Dauer und seltene Reparatur berücksichtiget. Die hölzernen können nur kurze Zeit dauern, weil ein Teichfluder zu sehr dem Wechsel zwischen Trocken und

---

der Wassermenge und des Ausflußes aus gegebenen Oeffnungen nicht erwartet werden sollen, und auch die Ursachen angegeben worden. Wer tiefer in diese Wissenschaft einzudringen wünscht, findet in folgenden hydraulischen Werken Belehrung: Handbuch der Mechanik und Hydraulik von Herrn geheimen Oberbaurath Eytelwein; Wiebeking, C. F. v., Beiträge zum praktischen Wasserbau; Woltmann, Reinh. Beiträge zur hydraulischen Architektur; Silberschlag, ausführliche Abhandlung der Hydrotechnik.

Maß ausgesetzt ist. Bei den steinernen haben wieder die aus Quadern hergestellten Vorzug vor denen, die von Bruchsteinen gebaut sind; wo man daher erstere um leidlichen Preis haben kann, soll man sie wählen, und etwas größere Kosten nicht scheuen.

§. 1005.

Bau eines offenen Teichablaßfluders.

Ein offenes Teichablaßfluder ganz von Quadersteinen wird auf folgende Art gebaut:

Es werden (Tafel LIV. Fig. 5 bis 9) in der Länge, wo der Schweller zu liegen kömmt, Grundpfähle a) eingejohert, in der bestimmten Schwellhöhe gezapft, darauf der Schweller b) aufgezapft und eine Bürstenwand c) vor demselben geschlagen. Dieser Schweller sammt der Bürstenwand muß beiderseits außer der Lichtenweite des Fluders ins Land greifen, um ein Hinterwaschen zu verhindern. Vor dieser Bürstenwand werden, in einer nach der hier bestehenden Tiefe der Teichsohle verhältnißmäßig weiten Entfernung, schwächere Pfähle d) und vor selben die Bürstenwand e) eingeschlagen, mit der Teichsohle gleich, abgeschnitten *) und darauf der schwächere Schweller f) aufgezapft. Hinter dem Schweller f) bis an die Hauptpfähle a) werden Polster g) gelagert, und

*) Es versteht sich von selbst, daß der Bau eines Teichfluders bei abgelassenem Teiche vorgenommen, oder wenn der Bau bei angelassenem geschehen müßte, ein Fangdamm hergestellt werden muß.

darauf das schiefe Vorbett h) aus Quadern gemauert, welches sich in einer Böschung, nach der Böschung des Dammes, mit den Seitenfliegeln i) des Fluders vereinigt. Am Ende des Fluderbodens werden abermal Grundpfähle k) und vor selbe, gegen den Teich, eine Falzbürstenwand l) geschlagen. Auf die Pfähle wird der untere Schweller m) aufgezapft, welcher um die Fallhöhe, die der Fluderboden erhalten soll, tiefer liegt. Auch dieser Schweller und die Bürstenwand müssen beiderseits, obwohl nicht so weit, wie die obern, ins Land greifen. Für die obern und untern Fliegelmauern und für die Seitenmauern des Fluders, wird ein pilotirter Rost n) geschlagen, welcher unter der Teichsohle tief liegen muß. Darauf werden die Mauern, auswärts von bindenden Quadern, einwärts (gegen das Land) von ordinärem Bruchstein, aufgeführt. Die Fliegel werden nach der Böschung des Dammes skarpirt, die Seitenmauern aber nur wenig geböscht. Ist der natürliche Grund o) fest, so wird er bloß geebnet und darauf der Fluderboden p) zwischen den Seitenmauern und dem obern und untern Schweller mit Quadersteinen, die auf den Sturz gestellt werden, gepflastert. Ist der Raum p) aber Anschüttung, oder zwar natürlicher aber lockerer Boden, so muß in beiden Fällen unter dem Pflaster eine bis 2 Fuß dicke Lage Letten q) gestampft, oder eine Untermauerung gemacht werden. Unter dem Fluder wird zur Verhütung

des Auswühlens eine Abschrägung durch eingerammte schwächere Pfähle und dazwischen gelagertes wildes Gestein r) gemacht, wenn die Sohle des Wassergrabens viel tiefer als der untere Fluderbodenschweller liegen sollte.

Kömmt ein Bau mit Quadern zu theuer, so kann das Gemäuer und der Boden des Fluders auch aus ordinärem, jedoch großem und lagerhaftem Bruchstein auf Kalkmörtel, oder bei kleineren Teichen auch bloß auf Moos gebaut werden. Da jedoch ein Boden aus solchen Steinen vom Wasser leichter ausgebrochen werden kann, ist vorerst auf Piloten ein Kreuzgeschwelle (Fig. 8) zu lagern, und das Sturzpflaster in die Fächer desselben einzuspannen.

§. 1006.

Der Fluderrechen.

Hierauf wird der Rechen (Fig. 5, 6, A) vor das Fluder hergestellt. Dieser wird nach Umständen in verschiedener Richtung angebracht, am besten ist es aber ihn ins Dreyeck mit der Spitze gegen den Teich zu stellen. Es werden zur Aufstellung desselben Schweller s) auf den Grund des Teiches gelegt, mit eichenen Nadeln, wofür Löcher durch diesen Schweller gestemmt werden, befestigt, und vor ihm wird aus kurzen Pfosten eine schwache Bürstenwand t) geschlagen, die bloß dazu dient, daß der Schweller nicht unterwaschen und hohl werden könne, durch welche Oeffnung die Fische entweichen könnten. Auf diese Schweller werden Säulchen u) in Distanzen von 9 bis 10

Fuß aufgestellt, und ein Holm v) darauf gezapft. In die untere Fläche dieses Holms und in die obere des Schwellers werden 2 Zoll breite Nuthen eingehauen, zwischen welche die Latten w), nur 1 Zoll weit aus einander eingeschoben, den Rechen bilden. Weil aber diese Latten, wenn sie bei trockener Witterung eintrocknen, in diesen Nuthen locker werden, sich an einander schieben, und größere Oeffnungen lassen, durch welche die Fische entschlüpfen könnten, so sollen unter dem Holm und ober dem Schweller Querlatten eingezogen, und die Rechenlatten daran genagelt werden. Da jedoch diese Rechenlatten am zweckmäßigsten mit der scharfen Kante gegen das Wasser stehen, solche Löcher aber dafür durch die Holme auszustemmen mühsam ist, so mache man (nach Fig. 9, A, B, C) an die äußere Seite des Holms und Schwellers für jede Latte, nur in ihrer halben Stärke, dreyeckige Ausschnitte a), worein die quadratischen Latten b) eingelegt werden. Um diese Latten festzuhalten, wird dann eine Leiste c) mit Anrufnägeln an den Holm und den Schweller angenagelt, welche aber glatt, d. h. ohne Einschnitte, bleibt, wie aus der Figur zu ersehen ist. Diese Art hat noch den Vortheil, daß in Fällen, wo der Teich hoch anschwellet, und der zufällig verstopfte Rechen das Abfallen des Wassers durch das Fluder hemmen sollte, man daher lieber einigen Verlust an Fischen leidet, als sich der Gefahr aussetzet, den Damm übersteigen zu lassen, und den Rechen

herausschlagen muß, dieses um so leichter und geschwinder, durch bloßes Absprengen der Leiste c), die alle Rechenlatten hält, erzielt werden kann.

Bei langen und hohen Rechen ist es noch nöthig, die Säulchen durch Spreitzbänder zu verfestigen. Ist der Eisschub gegen das Fluder gewöhnlich stark, welches von der Lage des Teiches nach dem Winde abhängt, so ist es nöthig, den Rechen durch Eisböcke zu schützen.

§. 1007.

Bau eines hölzernen Teichfluders.

Soll das Fluder ganz von Holz konstruirt werden, so werden die obern und untern Pfähle, Schweller und Bürstenwände eben so angefertigt, wie bei den steinernen gelehrt wurde. Auch wird das Vorbett, ähnlich dem dort angegebenen, gemacht, nur mit dem Unterschiede, daß statt der Ausmauerung h) ein Pfostenboden auf schiefe, vom Hauptschweller auf den Vorbettschweller gestreckte Polster angefertigt, und der innere Raum mit Letten ausgestampft wird. Für den Fluderboden werden in Reihen Grundpfähle eingeschlagen, darauf Querschweller in abnehmender Höhe (nach dem Fall, den man dem Boden geben will) aufgezapft, die Zwischenräume mit Letten ausgestampft, und über die Schweller der Fluderboden aus Pfosten oder schwachem Holze, mit starken rundköpfigen Fludernägeln genagelt. Die Seitenwände und Fliegel aber werden entweder aus pilotirten oder aus aufgeschroteten

Wänden auf dieſelbe Art hergeſtellt, wie bei dem Wehrbau und den hölzernen Uferverſicherungswänden gezeigt wurde.

§. 1008.

Bau eines Teichfluders mit Schützen.

Soll ein Teichfluder mit Schützen gebaut werden, ſo hat ſeine Konſtrukzion gar nichts Verſchiedenes von der, des eben beſchriebenen offenen, nur daß der Schweller mit dem Bette tiefer gelegt, und über erſterem ein Grießwerk mit Schützen, und vor demſelben ein Steg hergeſtellt wird. Da der Bau dieſes Grießwerkes ganz jenem, bei einem Mühlengerinne gleichet, ſo wird auf die ſe Abhandlung des zweyten Theils hiermit verwieſen. In Betreff der Schützen iſt zu bemerken, daß ſie ſo eingerichtet ſeyn ſollen, daß ſie mit aller Sicherheit und dabei ſo bequem und leicht wie möglich gehandhabt werden können. Die gewöhnliche Art mit Schützenſtangen erfüllet keines dieſer beiden Bedingniſſe; das Ziehen der Schützen iſt dabei mühſam, und geht nur langſam von ſtatten; wie leicht endlich bricht nicht eine ſolche Stange bei großer Gewaltanwendung, wenn ſie ſchon etwas morſch geworden wäre, und wie ſchwer iſt dann das Fluder zu öffnen, und wie übel können die Folgen davon werden. Den Schützen aber hier die Einrichtung mit Ketten über eine Welle zu geben, wie bei dem Mühlgerinnfachzeuge angegeben wurde, dürfte hier nicht immer rathſam ſeyn, weil ſie bei der oft iſolirten Lage der Teiche zu ſehr dem Diebſtahle unterlägen. Man wende daher bei

Teichfludern jene Einrichtungen an, wie ſie in den Figuren 1, A, B und 2, A, B, Tafel LV. dargeſtellt ſind.

Bei der erſten Art (Fig. 1, A, B) hat die Schützenſtange keine Löcher, wie gewöhnlich, ſondern Kammzähne a) an der Seite gegen das Waſſer; zwiſchen den Grieſsäulen iſt oben, gleich unter dem Fachbaume eine Welle b) angebracht, an welcher in der Mitte ein Kumpf c) in gleicher Theilung mit den Kämmen a) befindlich iſt, in deſſen Vertiefungen dieſe Kämme eingreifen. Zu beiden Seiten neben dem Kumpfe ſind in die Welle einige Löcher d) eingearbeitet, worein ein Hebel, wechſelnd eingeſetzt, mit ſelbem die Welle gedreht, und die Schütze gezogen, oder bei verkehrter Bewegung niedergelaſſen werden kann. Die Welle muß an beiden Enden und beim Kumpfe mit eiſernen Reifen beſchlagen ſeyn.

Bei der zweyten Art (Fig. 2, A, B), die bei ſehr hohen Schützen, vor welchen ſehr viel Waſſer liegt, und welche dieſes großen Druckes wegen ſehr ſchwer zu ziehen und niederzulaſſen ſind, angerathen wird, beſteht ſtatt des Schützenſtieles eine Schraube m) von gegoſſenem Eiſen, welche an der Schütze feſt gemacht iſt. Oben auf dem Fachbaume iſt ein kleines ebenfalls eiſernes Stirnrad n), welches mit der Nabe auf dem Fachbaume aufliegt, und in welches die Schraubenmutter eingeſchnitten iſt. Um nun dieſes Rad umdrehen zu können, iſt eine Schraube ohne Ende o)

auf dem Fachbaume angetragen, in welche die Zähne des Stirnrades eingreifen, und woran eine Kurbel p) angebracht ist, mittelst welcher Vorrichtung dann ein einziger Mann im Stande ist, die größte Schütze leicht und mit aller Sicherheit auf- und niederzulassen; wobei noch der Vortheil besteht, daß man die Kurbel und selbst auch die Schraube ohne Ende abnehmen und aufbewahren, demnach allem Frevel, welcher an den Schützen Statt haben könnte, vorbeugen kann.

Teichzapfen.

§. 1009.

Teichzapfen. Zweck, Stelle und Bestandtheile desselben.

Mittelst des vorbeschriebenen Teichfluders kann ein Teich nur bis zu einer gewissen Höhe ablaufen, das tiefer als der Schweller dieses Fluders liegende Wasser bleibt jedoch im Teiche stehen. Da es aber bei Abfischung desselben, und wenn er nach einer oder nach mehreren Hitzen*) auf ein Jahr trocken gelegt und besämet werden soll, nöthig wird, ihn ganz rein abzuziehen, so ist dazu noch eine andere Einrichtung nöthig, nämlich der sogenannte Teichzapfen.

---

*) Eine Hitze nennt man den Zeitraum von 2 bis 3 Jahren, von einer Teichabfischung zur andern, durch welchen der Fisch heran wächst.

In der tiefsten Stelle an und vor dem Damme A wird am Fuße des letztern eine weite Röhre (Tafel LIV. Fig. 10, B) von Holz (es kann aber auch ein kleiner Kanal gemauert werden) durch die ganze Dammbreite etwas abhängig eingelegt, welche mit ihrem obern geschlossenen Ende, oder dem Kopfe a) noch eine Strecke in den Teich reichet, und in der Decke dieses Theils ein viereckiges, oben weiteres und herab enger zulaufendes Loch b) erhält. In dieses Loch passet ein genau nach ihm gearbeiteter Zapfen c), dessen Stiel d) durch zwey über einander horizontal liegende Hölzer den Zapfenriegel e) und den Fachbaum f) durchgeht, einige Fuß über die Dammkrone hoch ist, und auf dieselbe Art gezogen und niedergelassen wird, wie es mit allen Arten von Schützen geschieht*). Damit dieser Zapfen senkrecht stehe, und seine Festigkeit erhalte, wird um denselben ein Gerüste, welches aus Schwellern g), Säulen h), Holmen i), den Mittelriegeln k) und Spreitzbändern l) zusammgesetzt ist, auf-

*) Ganz vorzüglich eignet sich zu Teichzapfen die im vorhergehenden Paragraph angegebene zweyte Art der Vorrichtung zum Ziehen und Herablassen mittelst der Stiel- und der Schraube ohne Ende (Fig. 2, Tafel LV.), weil man damit den Zapfen so fest niederschrauben kann, daß, woran bei Teichen viel gelegen ist, gar kein Wasser durch die Röhre entweichen könne, und weil hier um so nöthiger alle Möglichkeit zu einem Frevel benommen werden soll.

gestellt, und zum Zutritte vom Damm auf selbes eine Laufbrücke m) gemacht, welche aus mehreren neben einander gelegten Hölzern, die in den Damm festgenadelt sind, besteht.

Damit zur Zeit, wenn der Zapfen gezogen wird (welches nebst der Ziehung zum Behufe des Abfischens auch bei größern Teichanschwellungen dem Fluder zur Aushilfe oft geschehen muß), die Fische durch die Röhre nicht entwischen könnten, ist dieses Zapfengerüste ebenfalls mit einem Rechen ll) von allen vier Seiten zu versehen, welcher auf dieselbe Art angefertigt wird, wie bei den Teichfluderrechen gezeigt wurde. Die längere Dauer fordert, daß sämmtliches Gehölze dieses Zapfengerüstes von Eichen genommen werde.

Um dieses Zapfengerüste, besonders an größeren Teichen, wo mehrere derlei Zapfen neben einander stehen, vor dem baldigen Verfaulen zu schützen, und auch um Unfug zu verhüten, geschlossen halten zu können, wird eine Hütte C von Schwellern n), die auf Piloten ruhen, Säulen o), Pfetten p), Riegeln q), Bändern r), einer Verschalung s), mit einem Dache t), einer Thüre v), und einigen Fensterausschnitten w) erbaut (Fig. 10).

§. 1010.

Die Teichablaßröhre.

Die Teichablaßröhre wird aus zwey überaus starken Holzstämmen, wozu am besten Tannen taugen, weil man unter selben am ehesten Stämme findet, die bei der benöthigten Länge auch

zureichende Stärke haben, und die Tanne auch in stets feuchtem Grunde sehr lange ausdauert, angefertigt. Es sind dazu zwey Stämme nöthig, damit die innere Oeffnung der Röhre hoch genug werden könne, und sie werden so ausgearbeitet und über einander gestürzt, wie das Profil Fig. 11, Tafel LIV. absehen läßt. Weil jedoch diese Röhren, wenn der Damm breit und stark geböscht ist, oft sehr lang werden müssen, und eine Stammlänge nicht zureichet, so müssen mehrere Stösse gemacht werden; wobei zu beobachten ist, daß der Stoß zweyer untern Theile nicht auf jenen der obern treffe, sondern daß diese Stösse wechseln, wie durch Fig. 10, B verdeutlichet ist.

Diese eingelegte Röhre muß auf das beste mit dem fettesten Letten unter-, neben- und überstampft werden, damit das Teichwasser sich zwischen ihr und dem Damme nicht durcharbeiten könne.

Da dergleichen Stämme, die oft 4 bis 5 Fuß im Durchmesser stark seyn müssen, immer seltener werden, auch wenn die Röhre verfaulet und eine neue eingezogen werden muß, dieß mit vielen Umständen und Kosten verbunden ist, indem der Damm von oben bis unter seinen Grund ausgehoben und wieder eingedämmet werden muß: so ist es besser, statt einer hölzernen Röhre einen Kanal aus Quadern herzustellen, wobei aber das Deckenstück am Kopfe, worin das Zapfenloch ausgehauen wird, aus einem einzigen großen Steinblocke an-

gefertigt werden muß. In Ermangelung eines solchen Steines kann hierzu auch ein Stück Eichen genommen werden.

Fischbeete oder Schlägelgruben.

§. 1011.

Zweck und Einrichtung derselben.

Vor dem Zapfen ist es nöthig, die Teichsohle, welche hier an sich schon die tiefste Stelle im ganzen Teiche hat, im Verhältniß zur Größe des Teiches, in einer Länge und Breite von mehreren Klaftern, noch mehr zu vertiefen (in welcher Vertiefung dann auch das Zapfenhaus steht). Diese Vertiefung, das Fischbeet, auch die Schlägelgrube genannt (Tafel LIV. Fig. 10, D), dienet, daß beim Ablassen des Teiches zur Fischerei das Wasser aus demselben sich vollends in diese Tiefe abziehe, und weil das Ablassen nach und nach geschieht, die Fische immer nach dem Wasser gehend, sich in dieser Tiefe sammeln, folglich die Fischerei dadurch erleichtert wird. Auch dienen diese tiefen Beete, daß sich die Fische dahin ziehen, um im Winter vor starkem Froste, im Sommer vor starker Hitze, und auch vor Raubvögeln geschirmt zu seyn.

Die Tiefe des Fischbeetes muß mit dem Hauptwasserlaufe horizontal seyn, weil sonst, wenn es tiefer ist, das Fischen erschwert wird, die Fischer in der Menge des Schlammes, der sich dann darin ansetzet, watend ermüden, auch die Fische

ſich in ſolchen ducken oder eingetreten werden. Iſt das Fiſchbeet aber zu flach, ſo iſt Gefahr, daß das Waſſer durchfriert; auch wird dadurch der Fiſchdiebſtahl erleichtert.

Bei großen Teichen ſind zwey Fiſchbeete nöthig. Zu dem Fiſchbeete muß durch den ganzen Teich, vom Waſſereinlaufe an, ein Hauptzuleitungsgraben beſtehen, damit ſich in ſolchen alles Waſſer zuſammziehe, und zu dem Fiſchbeete geleitet werde. Auch dienen dieſe Gräben mit bei der Fiſcherei. Beſtehen zwey Fiſchbeete, ſo iſt zu jedem ein ſolcher Hauptzuleitungsgraben und noch ein dritter nöthig, der die beiden Fiſchbeete mit einander verbindet. Dieſe Hauptgräben müſſen, wo ſie in das Fiſchbeet fallen, mit ſolchen gleiche Tiefe haben, übrigens nach dem Gefälle des Teichbeetes ſich richten. Ihre Breite muß nach der Größe des Teiches von 4 bis 9 Fuß ſeyn. In dieſe Hauptgräben müſſen dann noch aus jenen Punkten des Teiches, wo tiefere Stellen beſtehen, Seitengräben gemacht werden, um alles Waſſer in die Hauptgräben und Fiſchbeete zu bringen, weil ſonſt in ſolchen Timpeln (Mulden) des Teiches Fiſche zurückbleiben, und erſtere für ſich ausgefiſcht werden müſſen, welches die Arbeit ungemein erſchwert und die Fiſcherei verzögert, wobei doch auch noch mancher Fiſch zurückbleibt. Dieſe Seitengräben werden aber viel ſchmäler gemacht.

§. 1012.

Einfassung und Dielung der Fischbeete und Teichgräben.

Würde man das Fischbeet und die Zuleitungsgräben bloß ausheben, so würden sie gar bald vertragen werden, weil das, bei starken Winden bis auf den Grund bewegte Teichwasser den Boden aufschwemmt, und da es seinen Zug über die Gräben nimmt, den Sand und Schlamm darein absetzet. Beiderlei müssen daher mit Holzwänden gefasset, und auch der Boden muß fest gemacht werden (Tafel LIV. Fig. 12 bis 15). Die Holzwände der Seiten werden aus eingeschlagenen schwachen Pfählen x), darauf gezapften Holmen y), und an die ersteren genagelten Bretern z) hergestellt. Hierbei frägt es sich, ob diese Breter von außen oder einwärts angenagelt werden sollen? — Thut man das letztere, so erhält man glatte Wände (ein großer Vortheil bei der Fischerei), aber dann werden sie vom Druck des Teichschlammes und Sandes gern eingebaucht und losgedrückt; man muß sie daher mit stärkern Nägeln und dicht an die Pfähle befestigen, welches die Unkosten bedeutend vermehrt. Schlägt man sie hingegen von außen an, so braucht man sie bloß zu heften, weil sie vom Teichschlamme und Sande ohnehin an die Pfähle angedrückt werden. Solche Wände erhalten sich gut, haben aber wieder das Uebel, daß die Pfähle mit ihrer Holzdicke einwärts in den Graben und das Fischbeet vorstehen, der Fisch sich bei der Fischerei gern hinter selbe verlegt, und an ihren Kanten beschädigt.

Da diese Anschalungsart aber doch die festere und dauerhaftere bleibt, so wird dennoch zu selber gerathen, und damit den zwey vorbesagten Uebeln begegnet werde, nehme man keine vierkantigen, sondern runde, etwas stärkere Pfähle, die man auf einer Bretmühle mitten entzwey schneiden läßt, und wovon man beim Einschlagen die runde Seite nach einwärts, die flache zum Behufe der Anschalung nach auswärts kehrt. (Fig. 15).

Man mache diese Wände etwas höher als der Grund des Teiches ist, damit der Schlamm und Sand nicht sobald nach der Seite in selbe geschoben werden können (Fig. 13). Für die Seitengräben bleiben Oeffnungen in den Wänden.

Damit sich aber auch nicht die ganzen Wände durch den Druck des Teichschlammes nach einwärts neigen könnten, sind von 2 zu 2 Klaftern die Holme der Gräbenwände durch Querzangen m) auszuspreitzen (Fig. 13 und 14). Weil dieß aber bei dem breiten Fischbeete nicht angeht, müssen dort die Wände mittelst Anker n) auswärts angehalten werden (Fig. 12).

Bei kleineren Teichen kann die Sohle des Fischbeetes und der Gräben mit Halbholz belegt, oder mit Bretern an Polstern, welche in den Grund festzunadeln sind, gedielt werden. Das Fischbeet mit Steinplatten, wo man sie leicht haben kann, zu belegen, ist sehr vortheilhaft. Bei großen Teichen würde dieß alles ungemein kostbar seyn. Hier hebe man Fischbeete

und Gräben noch um 12 Zoll tiefer aus, als sie werden sollen, und schütte diesen Raum mit grobem klaren Kiese aus.

Eine ähnliche Fischgrube ist außerhalb des Teiches gleich unter dem Fischbeete, hinter dem Damme nöthig, welche vor dem Ablaufgraben mit einem Rechen versehen seyn muß. Sie dienet, wenn bei der Fischerei Fische durch die Röhre durchwischen, daß selbe hier aufgehalten und ausgefischt werden können. Sie wird viel kleiner und seichter als das innere Fischbeet gehalten (Fig. 10, E).

Erklärung

der zu den Abhandlungen über Teichfluder, Teichzapfen und Fischbeete gehörigen Kupfertafeln.

§. 1013.

Fernere Erklärung der Kurfertafel LIV., und zum Theil LV.

Auf der Kupfertafel LIV. erscheint Fig. 5 der Grundriß zur Hälfte in der Grundlage, zur andern in der obersten Lage, Fig. 6 das Längenprofil, und Fig. 7 das Querprofil, letzteres zur Hälfte im Grundbau, zur andern im vollendeten Stande, entsprechend dem Grundrisse, zu einem gemauerten Teichablaßfluder. Fig. 8 gibt die Art des Fluderbodenpflasters zwischen hölzernen Schwellerfächern an. In Fig. 9, A, B, C ist die Art verdeutlicht, wie der Teichfluderre-

chen am vortheilhafteſten zu konſtruiren iſt. In Fig. 10 iſt eine Teichzapfenröhre B durch den Damm A durchgeführt, mit dem Teichzapfenhauſe C, dem Fiſchbeete D, und der äußern Schlägelgrube E dargeſtellt, und in Fig. 11 das Profil einer Teichröhre nach einem größern Maßſtabe gezeichnet. Die Figuren 12 bis 15 zeigen die Anfertigungsart der Einfaſſungswände an Fiſchbeeten und Teichgräben.

Auf der Kupfertafel LV. erſcheinen in den Figuren 1, A, B, und 2, A, B zwey vortheilhafte Arten, die Schützen bei den Fludern einzurichten.

Vom Straßenbau.

§. 1014.

Einleitung.

Etwas über die weſentlichen Vortheile, die gebaute Straßen (Kunſtſtraßen, Chauſſéen) einem Lande verſchaffen, hier anzuführen, wäre ganz überflüßig, da dieſe jedermann bekannt ſind. Kunſtſtraßen geben einen ſprechenden Beweis von der weit vorgerückten Kultur eines Landes. Alle Provinzen der öſterreichiſchen Monarchie ſind nach allen Richtungen mit Chauſſéen durchſchnitten; alle wichtigen Punkte derſelben durch ſie ſo verbunden, daß der Verkehr zwiſchen ihnen mit der größten Sicherheit, Bequemlichkeit und Wohlfeilheit der Frachtung und der Reiſen beſteht, und unter allen dieſen Provinzen zeichnet ſich hierin unſer Vaterland Böh-

men vorzüglich aus, worin, besonders in den letztern Zeiten, so viele der herrlichsten Straßenzüge bewerkstellet wurden, die sich noch immer von Jahr zu Jahr bedeutend vermehren.

Aber nicht genug an dem, daß die Land- und Kommerzstraßen kunstmäßig gebaut werden, sollen auch die Kommunikazionsstraßen auf den Dominien in guten Stand gesetzt, wo möglich kunstmäßig gebaut und wohl unterhalten werden, weil diese bei der Landbewirthschaftung, wie jedem Oekonomen wohl bekannt ist, durch Ersparung an Zeit und Kosten, durch Schonung des Zugviehes und der Wägen, durch den, auch bei der schlechtesten Witterung nicht gehemmten Betrieb des Fuhrwesens, einen unberechenbaren Nutzen stiften.

Da nun dem Wirthschaftsbeamten selbst bei dem Bau der Chausséen — durch die von ihnen dirigirten Dominien — die Unteraufsicht und Leitung, bei dem Bau der Kommunikazionsstraßen aber auch ganz allein obliegt, so ist es nöthig, daß dieselben die zur kunstmäßigen Anlage und zu dem eigentlichen Bau derselben erforderlichen Kenntnisse sich aneignen; zu welchem Behufe diese Abhandlung über die Anlage und den Bau der Kunststraßen, in einer solchen Ausdehnung, als zu dem bemessenen Zwecke zureichet, hier erscheint.

§. 1015.

Beschaffenheit einer guten Straße.

Soll eine Straße gut seyn, so muß auf derselben, in jeder Jahrszeit, bei trockener sowohl als nasser Witterung, auch mit dem schwersten Fuhr-

werke und der möglichst geringsten Bespannung gut und ohne Hinderniß gefahren werden können, so daß einzelne Strecken, wo die physische Lage keine geringere Steigung der Straßenbahn erlaubt, ausgenommen, auf dem größten Theile des Straßenzuges, ohne übermäßige Anstrengung ein Roß eine Last von 10 bis 12 Centnern und ohne Vorspann zu ziehen im Stande sey.

§. 1016.

Der Straßenbau zerfällt in vier Abschnitte.

Der Straßenbau zerfällt in vier Abschnitte.

Der erste enthält die Wahl des vortheilhaftesten Straßenzuges;

der zweyte den Bau der Straße selbst; wobei die Mulden und Futtermauern mit inbegriffen sind;

der dritte den Bau der dabei nothwendig werdenden Wasserdurchläße, Kanäle und Brücken;

der vierte die Konservirung der Straße *).

Erster Abschnitt.

Von der Wahl des vortheilhaftesten Straßenzuges.

§. 1017.

Bei Ausmittelung und Wahl eines Straßenzuges hat man folgende Punkte zu berücksichtigen:

Wahl des Straßenzuges.

*) Die Brücken werden hier in einer eigenen Abhandlung vorkommen. Am Schlusse der Abhandlung über den Chausséebau aber noch eine Belehrung, Straßen, wenn sie auch nicht chausséeartig gebaut werden können, gut herzustellen.

1) Bei dem Bau einer Kunststraße ist es, wie bei einem jeden andern Bau, die erste Bedingniß, daß, ohne die Zweckmäßigkeit zu beeinträchtigen, die Baukosten und der Aufwand der Arbeit so gering als möglich ausfallen. Man trachte daher den möglichst kürzesten Straßenzug auszumitteln; denn je kürzer derselbe ist, desto geringer fallen die Bau- und Unterhaltungskosten aus.

Ein anderer wesentlicher Vortheil dabei ist, daß die Frachten und Reisenden auch desto geschwinder an den Ort ihrer Bestimmung gelangen. Da nun die gerade Linie der kürzeste Weg ist, so lasse man die Chaussée in den längsten Strecken nach einer geraden Linie laufen.

2) Ist aber doch diese mehrere oder wenigere Kürze nicht nur von den Hindernissen der physischen Lage, sondern auch dadurch bedingt, daß man oft genöthigt ist, durch den Straßenzug Städte und Ortschaften aus militärischer oder kommerzieller Hinsicht, oder aus andern berücksichtigenswerthen Gründen mit einander in Verbindung zu setzen. Es ist demnach bei der Anlage einer Straße genau zu erwägen, durch welche Städte und Ortschaften der Straßenzug geführt werden soll, wobei man sich aber nicht durch wandelbare Beweggründe verleiten lassen darf, mehr in die Zukunft sehen, und jedesmal das Privatinteresse dem allgemeinen weichen lassen muß.

3) Steile Berge sind zu vermeiden. Die normalmäßige Steigung ist 3, höchstens 4 Zoll auf die Klafter; daher sind steile Berge zu umgehen, und wenn dieß bei ihrer beträchtlichen Länge nicht angehen sollte, so ist der Straßenzug schief über den Berg, und ist dieser hoch, in wiederkehrend schiefen Richtungen (schlangenförmig) zu führen. Dadurch wird der Straßenzug freilich bedeutend verlängert, und die Bau- und Unterhaltungskosten werden vermehrt, doch aber ist diese Einrichtung absolut nöthig, wenn man den Zweck einer Kunststraße nicht verfehlen will. Denn gibt man dem Straßenzuge eine große Steigung, so werden Vorspänne nöthig, die die Frachtkosten vermehren, durch das Ueberspannen und nöthige oftmalige Rasten eben so viel Zeit, als der längere Straßenzug kostet, versäumt, den möglichen und leider nicht seltenen Unglücken beim Herabfahren ist nicht begegnet, und die Straße selbst, wegen der großen Wasserströmung bei Regengüssen weit früher verschlechtert, weßwegen auch die Unterhaltungskosten größer werden.

4) Eben so wie den Bergen ist tiefen Thälern und langen Hohlwegen auszuweichen. Die erstern sind gewöhnlich Ueberschwemmungen ausgesetzt, und eben so mit dem Uebel zu großer Steigung verbunden; die letztern Winterszeit mit Schnee verweht, wodurch der Gebrauch der Straße

oft auf längere Zeit unterbrochen wird, und minder vorsichtigen und leichter wagenden Fuhrleuten und Reisenden leicht ein Unglück widerfahren kann.

5) Durch sumpfige, morastige, mit immerwährenden Quellen eingenäßte Gegenden, darf ebenfalls keine Straße geführt werden. Baut man in solchen die Chaussée leichtsinnig hin, so geht sie des weichenden Grundes wegen, gar bald zu Grunde; und wollte man sie dauerhaft bauen, so können die Baukosten leicht mehr betragen, als wenn man einen ausweichenden längeren Straßenzug gewählt hätte.

6) Durch gar zu lange, dichte Waldungen soll keine Straße geführt werden. Ist es aber unausweichlich, so müssen die Wälder längs der Straße 6 bis 8 Klafter breit ausgehauen werden, theils damit die Straße besser austrocknen könne, welches nebst dem, daß eine trockene Straße besser zu befahren ist, auch zu ihrer guten Erhaltung sehr viel beiträgt, theils der Sicherheit der Reisenden wegen. Hinsichtlich dieser letztern soll auch jeder Straßenzug durch Wälder in möglichst langen geraden Linien geführt werden, damit man einen langen freien Rück- und Vorblick behalte.

7) Eben so wenig soll eine Chaussée zu nahe am Rande von Wässern oder Erdschluchten und Abhängen geführt werden; denn eine Verwahrung mit Geländern oder selbst gemauerten Pa-

rapeten gewährt nicht volle Sicherheit, weil eine ſtarke Gewalt auch ſolche niederzureißen vermag, beſonders da ſolche Schutzwehren leicht verwahrloſet, ſich nicht immer im guten Stande zu befinden pflegen.

8) Es iſt unmöglich, daß bei Ausmittelung eines neuen regelmäßigen Straßenzuges der Grund und Boden jedes Einzelnen verſchont bleibe. Zur Erzielung eines allgemeinen Guten, kann nicht auf einzelne Verluſte Rückſicht genommen, dennoch aber ſoll dabei getrachtet werden, daß nicht mehr brauchbares Acker- und Wieſenland der Kultur entzogen werde, als unumgänglich nöthig iſt, indem dieſe Schonung auch die Baukoſten vermindert, weil jedem Grundeigenthümer das entzogene Land aus dem Baufonde vergütet werden muß, in wie fern der ihm zufallende Flächeninhalt des alten verlaſſenen Weges nicht zureichen oder nicht geeignet ſeyn ſollte. Man ſoll daher, ſo lange dieß nicht gegen die Bequemlichkeit und den Zweck der Kunſtſtraße ſtreitet, die alte Straße zu dem neuen Zuge benützen.

9) Oft findet ſich ſtreckenweiſe dieſer alte Fahrweg, zwiſchen Feldern laufend, zu einer Chauſſée wohl breit genug und gerade, aber durch Paar Jahrhunderte zu einem Hohlwege ausgefahren, tief liegend, daher ſelten trocken, weil das Waſſer von den beiderſeits höheren Feldern darauf abfließt. Die Ausſchüttung einer ſol-

chen ist gewöhnlich mit zu vielen Kosten verbunden, und Mangel an Ausschüttungsmateriale. In einem solchen Falle lege man die Chaussée auf den Rand des einen oder des andern Feldes, je nachdem die eine oder die andere Seite sich besser dazu eignet.

10) Durch lange, öde, menschenleere Strecken, wo stundenweit kein Ort oder Haus anzutreffen ist, sollte keine Chaussée geführt werden, weil eine solche unsicher wird, und wenn Fuhrleuten und Reisenden selbst, oder an Roß und Wagen ein Ungemach zustieße, keine Hilfe, und bei Elementarzufällen kein Unterstand zu finden wäre. Doch dürfte dieser Fall zur Wahl eines andern Straßenzuges, wenn der erstere übrigens wesentliche Vortheile darböte, weniger zwingen, weil, ist die Chaussée nur einmal hergestellt, sich leicht Unternehmer finden, um längs diesem Straßenzuge Wirthshäuser, Schmied- und Wagnerwerkstätten aufzubauen.

11) Hindernder aber ist oft gegen die Wahl eines kurzen und übrigens jede Bedingniß zur Wahl einer Chaussée erfüllenden Zuges, der Mangel eines, zum Chausséebau tauglichen Steines. In einem solchen Falle ist genau zu erwägen und zu berechnen, was mit weniger Kosten verbunden sey, den kürzern Straßenzug zu wählen, wobei der Stein weit hergeholt werden müßte, oder den längern, wobei der Stein näher liegt.

12) **Wie mit dem Stein, verhält es sich auch mit dem Schoder. Natürlicher Kiesschoder von der Größe einer Nuß bis zu der eines Eyes** ist der beste zur Chaussée-Beschoderung, nicht nur weil er der festeste ist, sondern weil dabei auch das kostspielige Zerschlagen in Ersparung kömmt. Kann daher ein Straßenzug ohne Aufopferung anderer wesentlicher Vortheile, durch eine Gegend geführt werden, wo derlei Schodergruben nahe liegen, so ist es ein großer Vortheil; und selbst wenn dieser Kiesschoder aus etwas größerer Ferne zugeführt werden müßte, so daß der mehrere Fuhrlohn sich mit dem Schlägerlohn aufheben, daher sich keine Ersparniß dabei ergeben sollte, ist er vorzuwählen, weil die Beschoderung mit diesem Kiese viel dauernder und besser ist.

13) Es ist wohl sehr gut, wenn eine Chaussée durch die, in ihren Zug fallenden Ortschaften geführt werden kann. Oft trifft es sich jedoch, daß in einem solchen Städtchen oder Markte die Gässen zu enge sind, sich mannigfaltig wenden, oder für breit- und hochbeladene Lastwägen viel zu schmale und niedrige Thoröffnungen bestehen, welche meistens noch in Thürmen angebracht sind, sich demnach schwer und selten erweitern lassen. Hier bleibt nichts anders übrig, als die Chaussée hart am Orte vorbei oder um denselben herum zu führen.

14) Bei solchen Nebenführungen der Chaussée um Berge und Ortschaften soll man trachten, wo möglich dieselbe an die Süd- oder Ostseite, wo sie am ehesten austrocknet, zu legen, und die Nord- und Westseite zu vermeiden.

15) Man trifft im Chausséezuge oft auf Schluchten oder Wassergräben. Dann müssen in solchen Punkten gemauerte Brückenkanäle quer unter der Straße durchgeführt werden, worüber später gesprochen wird. Oft aber zeigt sich bei Besichtigung der Gegend, durch welche die Straße geführt werden soll, wenn diese bei trockener Jahrszeit vorgenommen wird, überall trockenes Land; wo hingegen im Frühjahre und Herbste, oder bei großem oder lange anhaltendem Regen auch im Sommer bedeutend viel Wasser sich in die tiefern Lagen von den Lehnen der Umgegend, nicht selten aus bedeutender Ferne sammelt. In solchen Strecken muß die Chaussée außer der Inundazionshöhe erhöht, und in den tiefsten Punkten müssen Durchlaßkanäle angelegt werden, wenn solche auch den größten Theil des Jahres über, trocken liegen sollten. Würde man solche übersehen, ihrer nicht genug und zureichend groß machen, so würde die, zur Zeit des Wasserzuflußes einen Damm bildende Chaussée das Wasser zurückstauen, wodurch die daran liegenden Aecker, Wiesen u. s. w. überschwemmt werden würden. Man soll daher bei Aus-

mittelung eines Straßenzuges auch jene Personen aus dem Orte zuziehen, welche durch lange Jahre sich vollkommene Kenntniß von der Lokalität und den Elementarzufällen zu verschaffen Gelegenheit gehabt haben.

16) Bäche und Flüsse müssen einem Chausséezuge nothwendig begegnen. In diesen Fällen müssen Brücken gebaut werden, worüber später abgehandelt wird. Aber schon bei Ausmittelung des Straßenzuges muß hier berücksichtiget werden, daß man die Chaussée gegen jenen Punkt des Baches oder Flußes führe, wo die Brücke nach der Richtung der Chaussée denselben im rechten Winkel überspannen könne, wo der Fluß zugleich zur Ersparung großer Baukosten die geringste Breite, und beiderseits die höchsten Ufer hat. Vor allem aber ist zu erwägen, ob nicht in einer, eben nicht gar zu weiten Entfernung von dem gewählten Straßenzuge eine Brücke schon bestehe, die sich zu einer Chausséebrücke eigne, oder durch Erbreitung dienlich gemacht werden könne, und dann ist, selbst mit einem Umwege die Chaussée auf diese Brücke zu führen, weil die Kosten dieser Straßenverlängerung meistens geringer als die eines neuen Brückenbaues ausfallen werden.

17) Eben so sind Teichdämme, die, wenn ihre Krone die normalmäßige Straßenbreite nicht haben sollte, sich leicht erbreiten lassen, mit in den Straßenzug aufzunehmen.

18) Scharfe Wendungen im rechten Winkel soll man bei einem Chausséebau vermeiden, und so viel möglich die Wendungen abrunden, um so mehr, wenn diese bei Chausséestrecken treffen, wo eine mehrere Steigung besteht.

§. 1018.

Vorbereitungen bei Anlage einer Chaussée.

Verfassung eines Situazions-Planes.

Aus dem vorhergehenden Paragraph ist zu ersehen, worauf bei Anlage einer neuen Chaussée Rücksicht zu nehmen ist, aber auch zugleich, daß ein bloßes Begehen und das prüfende Auge allein nicht zureiche, um mit Zuverlässigkeit hiernach bauen zu können. Bei kleineren Strecken anzulegender Privatstraßen geht dieß wohl noch an, bei größern Straßenzügen aber ist es nothwendig, daß von der Gegend, durch welche eine Chaussée geführt werden soll, ein genauer geometrischer Situazionsplan verfasset werde. Dieser ist in einer solchen Ausdehnung zu halten, daß darauf die verschiedenen Straßenzüge ein und derselben Straße erscheinen, um nach Abwägung der mehreren oder wenigeren Vortheile, die der eine Straßenzug gegen den andern gewährt, den vortheilhafteren mit Sicherheit wählen zu können. Sollten diese verschiedenen vorgeschlagenen Straßenzüge zu weit von einander liegen, und das dazwischen liegende Land nicht in Betracht zu nehmen seyn, so ist für jeden Straßenzug der Terrain in einem abgesonderten Situazionsplane aufzunehmen.

Auf einem solchen Plane, welcher in keinem zu kleinen Maßstabe aufgenommen werden darf,

sind alle Abgründe, Hohlwege, Bäche, Flüsse und zufällige Wasserströmungen — alle Anhöhen, Berge, Thäler, Wälder, Gestrippe, Ortschaften, selbst alle einzeln stehenden Gebäude — alle Steinbrüche und Schodergruben und alle bestehenden Fahrwege genau anzudeuten, kurz alles aufzunehmen, was auf die Richtung, Bequemlichkeit oder Beschwerlichkeit des Straßenzuges, und auf die daraus sich ergebenden größeren oder geringeren Bau- und Unterhaltungskosten Bezug hat.

Diesem Plane muß noch eine schriftliche Erläuterung beigefügt werden, worin alles zu dem Zwecke Berücksichtigenswerthe, was im Situazionsplane nicht erscheinen kann, anzumerken ist, nämlich: die Gegenden, wo man Hoffnung hat, Stein oder Schoder zu finden, um gleich darnach einschlagen zu können — auf welchen Fahrwegen man mit den geringsten Schwierigkeiten das Materiale zum Straßenbau zuführen könne — die Beschaffenheit des Bodens von Distanz zu Distanz, über welchen die Chaussée geführt werden soll, ob dieser aus Thon, Märgel, Lehm, Sand, Kies oder Felsen u. s. w. bestehe. Die Grundstücke, welche von dem Straßenzuge berührt werden, ob sie in Aeckern, Wiesen, Hutweiden, Gebüschen, Waldstrecken, Wein- oder Obstgärten u. s. w. bestehen, von welcher Qualität sie sind, und wem angehörig?

§. 1019.

Nivellirung des Straßenzuges.

Es ist aber an einem solchen Situazionsplane noch nicht genug, es muß auch über die ganze

Strecke des zu bauenden Straßenzuges ein Niveau-Profil verfertigt werden, um hieraus abzusehen, wo und wie tief die Straße in Hügel einzugraben, wo und wie hoch in tiefern Stellen anzuschütten komme? wo sie Berge und wie zu umgehen habe, damit die Straße nirgends eine normalwidrige Steigung erhalte; wo selbe von Wässern und Schluchten querüber durchschnitten werde, um die Höhen und Tiefen der nöthigen Mulden *), Kanäle und Brücken genau bestimmen zu können. Da dieses Nivellement von Distanz zu Distanz nöthig ist, die bald groß, bald kleiner ist, so eignet sich, nebst einem größeren Nivellir-Instrumente, für letztere besonders, das Nivelliren mit der Setzlatte und Schrotwage, wie es im zweyten Theile §. 655 und 656 genau angegeben ist. Von den Stellen, wo der Terrain nach der Quere der Straße abhängig ist, müssen Querprofile nach einem größeren Maßstabe gemacht werden, um hiernach die nöthige Abgrabung von der höhern, und Anschüttung von der niedern Seite bestimmen zu können.

§. 1020.

Verfassung eines Kostenanschlages zu einer Chaussée.

Hat man alles dieß vorgearbeitet, so wird sich hiernach ein mehr verläßlicher Baukostenanschlag verfassen lassen, worin die Planirung der ebenen Straßenzüge, die nöthigen Eingrabungen, Anschüttungen, Mulden, Kanäle, Brücken, Terrassirungen und Geländer, und dann die Pflasterung, Be-

*) auch Moltern genannt.

schoderung, Gräbenanfertigung u. s. w. von Distanz zu Distanz bemessen und berechnet erscheinen kann.

Sind mehrere Straßenzüge im Vorschlag, so muß diese Arbeit über jeden geschehen, um die Kosten des einen gegen die des andern vergleichen zu können.

§. 1021.

Politische Verfügung bei einem neuen Straßenbau.

Hat man alles dieses ins Reine gebracht, dann kömmt man erst auf den schwierigsten Punkt, nämlich alle die Einwürfe, Widersprüche, Gegenvorstellungen und Klagen, der bei dem vorhabenden Straßenbaue ins Mitleiden gerathenden Grundbesitzer und mitinteressirten Städte- und Marktbewohner zu beschwichtigen; und doch kann zum Bau der Straße nicht früher geschritten werden, bis alle diese Umstände ämtlich behoben sind.

Es ist unmöglich, daß eine solche Unternehmung nicht Opfer Einzelner fordern müsse. Diese von sich abzulehnen, wird jeder Interessent alles aufbieten, und obwohl er die Existenz dieser Wohlthat wünschet, so wird er doch dazu kein Ofer bringen wollen. Beispielen folgen Nachahmer. Der dirigirende Beamte muß daher obrigkeitlicherseits mit einem solchen vorangehen, und es sich dann angelegen seyn lassen, die Vernünftigsten der Betreffenden für die gute Sache zu gewinnen. Gebrachte Opfer muß er mit aller Billigkeit zu entschädigen trachten; dennoch wird er oft den festen Eigensinn Einzelner, der nicht selten das Ganze zu vereiteln droht, nicht ohne Mühe und Klugheit zu biegen vermögen, zumal hier kein Zwang obwalten darf.

Für alle derlei vorfallenden möglichen und unendlich verschiedenen Fälle, sind keine Vorschriften möglich; nur die Umsicht und Klugheit des Oberbeamten, seine gute Art mit den Unterthanen umzugehen und ihr Zutrauen zu gewinnen, müssen zum Zwecke bringen.

Zweyter Abschnitt.

Von dem wirklichen Bau einer Kunststraße.

§. 1022.

Nöthige Breite einer Chaussée.

In Bestimmung der Breite einer Chaussée, kömmt es darauf an, ob es eine Haupt- oder Kommerz-, oder eine Neben- oder Verbindungsstraße ist.

Obwohl es ein Hauptbedürfniß bei einer jeden Straße ist, sie so breit zu halten, daß zwey Wägen, ohne Gefahr anzustossen, einander begegnen können, oder einer dem andern vorfahren könne, so sind doch wieder die Größen der Frachtwägen nicht gleich; daher müssen auch Heerstraßen, die sechs- bis achtspännige, sehr breit bepackte Lastwägen befahren, breiter gehalten werden, als andere, wohin ein solcher Lastwagen nie gelangt.

Die Normalmaße für eine Haupt-Chaussée, auf welcher zwey breit beladene Frachtwägen neben einander mit dem nöthigen Zwischenraum Platz haben, und dabei noch beiderseits ein nöthiger Raum für die Fußgeher übrige, ist 24 bis

26 Fuß. In den österreichischen Kaiserstaaten erhalten die Haupt-Chausséen eine Breite von 30 Fuß. Kommerzialstraßen sind mit 24 Fuß, und Verbindungsstraßen mit 20 bis 18 Fuß breit genug. Aber nicht in diesen ganzen Breiten ist es nöthig eine Chaussée zu pflastern und zu beschodern, denn wenn auch diese Breite wegen der weit ausreichenden Backen der Lastwägen nöthig ist, so ist doch dabei die Geleisebreite geringer. Es wird daher das eigentliche mittlere Fahrbett einer 30 Fuß breiten Chaussée nur 20 Fuß breit gehalten, und der übrige Raum zu beiden Seiten die Bankette genannt, bekommen zu 5 Fuß Breite. Nach diesem Verhältnisse werden auch bei den schmäleren Straßen die Fahrbett- und Bankettbreiten bemessen, so daß bei einer 24 Fuß breiten Chaussée dem Fahrbette 16 und den beiden Banketten zu 4 Fuß; bei einer 20 Fuß breiten dem ersteren 14 Fuß, den beiden letztern zu 3 Fuß Breite gegeben wird.

Diese Breite der Bankette ist darum nöthig, theils damit die Fußgeher einander ausweichen können, theils weil darauf die zur Konservirung der Chaussée nöthigen Haufen von Schoder oder geschlägelten Steinen gelegt werden; hauptsächlich aber auch, weil sie dem nach einem flachen Bogen gelegten Fahrbettpflaster als Widerlager dienen müssen, und dessen Ausweichen unter dem Drucke schwerer Lastwägen verhindern sollen.

Die Seitengräben der Chaussée fallen noch außer dieses bemessene Breitenmaß. Jeder soll

oben 6 Fuß breit werden. Es fordert demnach eine Haupt-Chaussée sammt Gräben eine Breite von 7 Klaftern.

§. 1023.

Nöthige Festigkeit einer Chaussée.

Eine Chaussée muß, um ihrem Zwecke — die größten Lasten mit der geringsten Bespannung, geschwind und zu jeder Jahreszeit und bei jeder Witterung darauf verführen zu können — zu entsprechen, immer hart und eben seyn, daß die Räder bei nasser Witterung nicht tief einschneiden können.

Damit die Chaussée fest werde, muß sie in der bemessenen Breite ihres Fahrbettes eine gute Grundlage von großen und harten Steinen haben. Damit die Oberfläche eben und glatt sey, muß über diese steinerne Grundlage früher eine Ueberlage von grobem Kies oder kleineren Steinen, und darüber eine zweyte von kleinerem Schober gegeben werden.

Damit auf der Fahrbahn sich kein Wasser aufhalten könne, darf dieselbe nach der Quere nicht horizontal, sondern sie muß etwas konver gehalten seyn, damit das Regenwasser schnell genug zu beiden Seiten von der Chaussée abfließe. Diese Konvexität, wenn sie dauernd seyn soll, darf nicht erst durch die Beschoderung erzielt, sondern es muß schon das Grundpflaster nach diesem Bogen gelegt werden.

Dieses von der Chaussée zu beiden Seiten ablaufende Wasser weiter abzuleiten, müssen an beiden Seiten derselben parallel mit ihr laufende

Gräben ausgehoben, und diesen der nöthige Abfall gegeben werden.

Damit die Chaussée desto weniger von der Feuchtigkeit, welche zu ihrem großen Nachtheile ist, zu erleiden habe, soll sie jedesmal so viel wie möglich und nicht unter 18 Zoll über den beiderseits ihr anliegenden Horizont (in der Ebene) erhöhet werden.

Die aus den Seitengräben ausgehobene Erde, die erste Grundlage von großen Steinen und die grobe und klärere Beschoderung, werden zusammen, bei ebenen Strecken, zu dieser Erhöhung zureichen; bei tieferen muß aber eine beträchtlichere Anschüttung unter die Steinlage gemacht werden, wozu das Materiale durch Abgrabung naher Hügel, und wo diese fehlen, selbst durch Aushebung der Erde in einiger Entfernung von der Chaussée genommen wird *).

§. 1024.

Bau einer Chaussée auf einer Ebene.

Es kommen bei einem Chausséebau hinsichtlich des Terrains verschiedene Strecken vor, wo die

*) Es ist so häßlich und sieht so nachlässig aus, wenn, da bei solchen Ausgrabungen, die Arbeit den Taglöhnern überlassen wird, längs der Chaussée irreguläre Gruben und Löcher verschiedener Breite und Tiefe und Form, theils mit steilen Wänden, theils eingerollt und oft Pfützen bildend, angetroffen werden. Es kostet dieselbe Arbeit solche ordentlicher anzulegen, die Wände derselben zuletzt abzuschrägen, und diese vertieften Plätze zu bepflanzen, welche Pflanzungen in Kurzem diese Gruben decken und angenehme Büsche bilden.

Straße überall sich nach den Lokalumständen richtet, und nach solchen verschieden gebaut werden muß. Da übrigens die Chaussée nicht auf einmal, sondern streckenweise gebaut wird, so soll der Bau diejenigen Strecken am ersten treffen, wo die Wege am schlechtesten sind. Dieß fordert an und für sich schon die Klugheit, damit, wenn unvorherzusehende Umstände die Fortsetzung des Baues unterbrechen sollten, man den Vortheil erreicht habe, des Guten wenigstens da zu genießen, wo es am wünschenswerthesten war. Nebenbei kömmt dieser Umstand dann auch dem ferneren Chausséebau sehr zu Statten, weil das Materiale zum Bau der Zwischenstrecken dann, schon zum Theil auf der gemachten Chaussée, leichter verführt werden kann.

Der leichteste Chausséebau ist auf einer Ebene, d. h. in einer solchen Strecke Landes, welche nach der Länge der zu bauenden Straße kein merkliches Steigen und Fallen, d. i. nicht über 1 bis 2 Zoll auf die Klafter hat, und quer über die Chaussée auch kein bedeutender Abfall besteht.

§. 1025.

Aussteckung einer Chaussée in der Ebene.

Ist der Straßenzug nach denen, in den vorhergegangenen Paragraphen angeführten Weisungen bestimmt, so ist es nöthig, denselben in Wirklichkeit nach dem Situazionsplane auszustecken. Man steckt demnach (Tafel LV. Fig. 3) mit hohen Stangen a), an deren Spitzen Strohwische befestiget werden, streckenweise die Mittellinie der Chaussée aus. Diese Stangen werden so weit aus einander ge-

ſteckt, daß von einer zur andern, eine die Mitte der Chauſſée bezeichnende Schnur geſpannt werden könne. Von dieſer Schnur aus meſſet man in kurzen Diſtanzen zu beiden Seiten quer über, die halbe Breite der Chauſſée mit kleineren Pflöcken bb) und von dieſen die obere Grabenbreite mit andern ähnlichen Pflöcken cc) aus. Iſt z. B. die ganze Breite der Chauſſée 30 Fuß, ſo iſt a, b) auf jeder Seite 15 Fuß, und b, c) zu 6 Fuß, zuſammen 42 Fuß.

§. 1026.

Anfertigung der Planiz in der Ebene.

Von Pflock zu Pflock werden nun Schnüre geſpannt, und hiernach die Seitengräben nur grob und nur bis $^2/_3$ ihrer beſtimmten Tiefe ausgehoben. Dieſe ausgehobene Erde wird auf die Straße geworfen und auf derſelben planirt. Hierdurch erhält die Straße ſchon einige Erhöhung gegen das beiderſeitige Nebenland. Um dieſe ſo ſtark als möglich zu machen, und hierzu genug Materiale zu gewinnen, ohne nöthig zu haben, außer der Chauſſée Gruben einzuſchlagen, welches wegen der weitern Zuführung die Baukoſten ſchon vertheuert und die nächſte Umgebung der Chauſſée verunſtaltet, ſoll man die Straßengräben ſo breit und tief machen, um zureichend Erde daraus zu gewinnen.

Dieſe Erdanſchüttung der Chauſſée, Planiz genannt, darf aber nicht in der ganzen Höhe auf einmal, ſondern ſoll in mehreren Schichten über einander geſchehen, deren jede feſt zu ſtampfen, und ihr Zeit zum Setzen zu laſſen iſt.

Hat man genug Erde, und braucht man mit dem Stein nicht zu sparen, so mache man die Planitz 12 Zoll und darüber hoch, nach der Quere der Chaussée ganz horizontal, und bringe die nöthige Kappung der Straßenmitte (Konvexität) durch die mehrere Dicke der steinernen Grundlage hervor (Fig. 4). Im entgegengesetzten Falle jedoch müßte man diese Konvexität zum Theil schon durch die Planitz erzielen, indem man selbe in der Mitte um einige Zoll höher hält.

Gewöhnlich hat die aus den Gräben ausgehobene Erde so viel natürliche Feuchte, daß sie sich gut stampfen läßt. In Fällen, wo sie zu mager ist, fordert wohl die Bauregel, sie etwas anzufeuchten. Dieß ist aber nur da möglich, wo in der Nähe ein Bach, Teich oder eine Pfütze sich befindet; denn Wasser hierzu aus einiger Ferne zuzuführen, wäre zu kostspielig. In solchen Fällen thut man also besser, die Planitz nach vorhergegangenem Regen zu bewerkstellen, oder wenn man sie bei trockenem Boden machen muß, sie vorerst nur in einer dünnern Schicht aufzuführen, einen Regen abzuwarten, und überhaupt die Planitz länger liegen zu lassen, damit sie sich selbst setzen und fest machen könne.

§. 1027.

Größe der Gräben und Erdquantum zur Planitz und den Banketten.

Man sollte die Straßengräben so breit und tief halten, daß die aus ihnen ausgehobene Erde zum großen Theil zur Planitz der Chaussée und zur Aufführung der Bankette zureiche. Um die nöthige

Größe der Straßengräben bestimmen zu können, wäre daher vorerst zu berechnen, wie viel Erde man zu besagten Anschüttungen bedarf. Man nehme zum Maßstabe eine Klafter Straßenlänge. Die Chaussée hat z. B. eine Breite von 30 Fuß, und die Planitz soll z. B. 9 Zoll hoch werden, so ist der Bedarf an Erde für jede solche Längenklafter der Chaussée

$$\left.\begin{array}{ll} \text{l} & 5^\circ - 0' - 0'' \\ \text{b} & 1 - 0 - 0 \\ \text{h} & 0 - 0 - 9 \end{array}\right\} 0^\circ - 3' - 9''$$

Hierzu noch die fernere Anschüttung der beiden Bankette. Diese betragen zu 5 Fuß zusammen 1° — 4′ — 0″ Breite. Ihre Höhe wird durch die Höhe, die die steinerne Grundlage sammt der doppelten Beschoderung am Rande des Fahrbettes beträgt, bestimmt. Da die Dicke der steinernen Grundlage am Rande des Fahrbettes wenigstens 8 Zoll, und die doppelte Beschoderung zusammen 12 Zoll betragen soll, so wäre die Höhe der Bankettanschüttung 20 Zoll. Da jedoch das Bankett, als Fortsetzung der konvexen Linie des Straßen-Profils, gegen die Straßengräben abgedacht ist, so wird die mittlere Höhe desselben nur 18 Zoll betragen; daher ist der Kubikinhalt beider Bankette in einer Längenklafter der Chaussée

$$\left.\begin{array}{lll} & \text{b} & 1^\circ - 0' - 0'' \\ \text{zus.} & \text{b} & 1 - 4 - 0 \\ \text{vergl.} & \text{h} & 0 - 1 - 6 \end{array}\right\} 0^\circ - 2' - 6'',$$

und beide Körper zusammen sind 1° — 0′ — 3″. So viel Erde sollen zwey Längenklafter Gräben liefern. Die obere Breite eines ordentlichen Chausséegrabens soll nicht weniger als eine Klafter, die Tiefe nicht weniger als die halbe Breite, d. i. 3 Fuß betragen, weil der Graben sonst nicht genug Wasser fassen, zu bald vertragen würde, und zu oft geräumt werden müßte.

Ist die Erde von guter Beschaffenheit, so ist zur Böschung die halbe Tiefe, d. i. hier 1′ 6″ zureichend. Die Längenklafter eines solchen Grabens enthält demnach:

	l	1° — 0′ — 0″	
in mittlerer B.	0 — 4 — 6	}	0° — 2′ — 3″,
	t	0 — 3 — 0	

daher beiderseits zusammen 0° — 4′ — 6″. Der vorberechnete Bedarf war aber 1° — 0′ — 3″.

Heraus ist abzusehen, daß selbst in der Ebene die Gräben, wenn man ihnen auch die normalmäßige Größe gibt, doch nicht zureichen werden, man daher die noch abgängige Erde von den nahen Buckeln, Hügeln u. s. w. nehmen müsse; denn die Straßengräben noch größer als nach den angegebenen Dimensionen zu machen, wäre auch nicht gut gethan.

Die Böschung, welche man den Wänden der Straßengräben geben soll, hängt aber wieder von der Beschaffenheit des Grundes ab. Ist dieser lettig, thonig oder lehmig, so ist ⅓ der

Tiefe zur Böschung hinreichend. Im vorigen Beispiele daher 12 Zoll. Ist der Boden etwas unzusammhängender, so ist die halbe Tiefe und so weiter $^2/_3$ derselben, und bei sandigem Grunde die ganze Tiefe zur Böschung zu geben. Da aber die Sohle eines Straßengrabens wenigstens 18 Zoll breit seyn muß, so versteht es sich von selbst, daß des Grabens oberer Breite im Verhältnisse der mehreren Böschung zugegeben werden müsse. Es müßte daher ein 3 Fuß tiefer und an der Sohle 18 Zoll breiter Graben, dessen Wandböschung der ganzen Tiefe gleich gemacht würde, $7^1/_2$ Fuß oben breit gehalten werden.

§. 1028.

Anfertigung der steinernen Grundlage.

Ist die Planitz fest und trocken geworden, so werden wieder zwischen die stehen gebliebenen Mittelstangen Schnüre gezogen, und von diesen aus wird die Breite des Fahrbettes von 20 Fuß, also auf jeder Seite 10 Fuß abgemessen, und mit eingeschlagenen Pflöcken bezeichnet. Hierauf werden nach gespannten Schnüren beiderseits an den Rand des Fahrbettes große Steine, Leistensteine genannt, gelagert, und etwas in die Planitz eingegraben. Diese Steine sollen so hoch seyn, daß sie wenigstens 6 Zoll in die Planitz greifen, und 12 Zoll darüber vorstehen, damit auch noch die, über die steinerne Grundlage kommende grobe Beschoderung zum Theil hinter diese Leisten zu liegen komme, wie Fig. 4 absehen läßt.

Fehlerhaft ist es, obschon es gar oft geschieht, wenn nach Setzung der Leistensteine sogleich das Grundpflaster und die Beschoderung bewerkstellet, und das Aufführen der Bankette zuletzt gelassen wird. Sobald die Leistensteine gesetzt sind, sollen sogleich die, als Widerlager dienenden Bankette, in der Höhe der vorragenden Leistensteine aufgeführt und fest gestampft werden, wenn die Chaussée dauerhaft seyn soll, und die Leistensteine nicht von der Last der Wägen herausgedrückt werden sollen.

Zwischen diese Leistensteine wird nun die Steingrundlage auf die Planitz aufgesetzt. Die größten Steine kommen dabei in die Mitte, und so in abnehmender Größe gegen die Leistensteine, um die Konverität der Straße hervorzubringen. Die Steine werden auf den Sturz mit ihren breitesten Seiten quer über die Straße dicht an einander gestellt, und zwar wie bei einem Gemäuer so, daß die Steine der nächsten Schicht stets mit ihren Mitten auf die Fugen der vorigen treffen, oder wenigstens diese Fugen decken. Alle Fugen von oben müssen mit kleineren Steinen gut verkeilt werden, damit diese Steinlage vollkommen fest wird, und keine Lücken habe, durch welche die Nässe bis zur Planitz durchdringen, diese erweichen, und das Nachsinken der Grundsteine zur Folge haben würde.

Diese Steingrundlage soll in der Mitte wenigstens 10 bis 12 Zoll, und bei den Leisten 6 bis 7 Zoll dick oder hoch seyn.

Je unebener die Oberfläche dieſer Steingrundlage iſt, deſto beſſer iſt es, weil der grobe Schoder, welcher darüber kömmt, beſſer mit ihr bindet, und die Chauſſée haltbarer macht.

Zu der Grundlage einer Chauſſée ſollen die feſteſten Steine, als: großer Kieſel, Marmor, Kalkſtein, Porphir, Baſalt, Gneis, feſter Granit genommen werden. Nicht immer jedoch ſind dergleichen nahe genug zu haben, und dann muß man auch zu weicheren Steinen, als: feſter Sandſtein, Märgelſtein, Thonſchiefer u. ſ. w. ſeine Zuflucht nehmen, und auch dieſe geben immer noch gute und haltbare Chauſſéen, wenn nur die Planitz feſt und trocken, die Beſchoderung ſtark genug iſt, aus feſtem Materiale beſteht, und ſtets in gutem Stande erhalten wird.

§. 1029.

Beſchoderung.

Auf dieſe Steingrundlage kömmt eine 6 Zoll hohe Lage von grobem natürlichen Schoder, oder in Ermangelung deſſen von, zu fauſt- und eygroßen Stücken, geſchlägelten Steinen, darüber endlich eine Lage von klärerem Schoder.

Es iſt ſchon im §. 1017 geſagt worden, daß hierzu natürlicher Kiesſchoder der vorzüglichſte, und weil man ihn nicht erſt zu ſchlägeln braucht, auch der wohlfeilſte, daher ſelbſt dann zu wählen ſey, wenn man ihn auch etwas weiter herzuführen müßte. Iſt ſolcher zu ſtark mit feinem Griesſand und erdigen Theilen vermiſcht, welche

die Chauſſée bald kothig machen würden, ſo iſt derſelbe an ein Sieb anzuwerfen, damit der gröbere taugliche Schoder vor demſelben bleibe, Sand und Erde aber durch das Sieb durchfallen.

In Ermangelung eines natürlichen Schoders muß aus harten, ſchwer zerreibbaren Steinen (wie im vorhergehenden Paragraph benannt ſind) zu kubikzollgroßen Stücken zerſchlagen, künſtlicher Schoder bereitet werden.

Metallſchlacken, deren es in der Nähe der Bergwerke, Hochöfen und anderer Hütten, oft ganze Berge gibt, taugen nicht zur Beſchoderung der Landſtraßen, weil ſie zu wenig Feſtigkeit haben, dem ſchweren Fuhrwerke nicht lange Widerſtand leiſten, bald zu Staub, und bei naſſer Jahrszeit zu Koth verwandelt werden; ferner iſt der daraus entſtehende Staub den Menſchen und Thieren nachtheilig, daher außer Eiſenſchlacken ſelten eine andere Schlacke zur Chauſſée-Beſchoderung verwendet werden darf. Auch dürfte der Umſtand, daß ſie wegen ihrer Spitzen und Schärfen den Hufen der Thiere ſchädlich werden können, berückſichtigenswerth ſeyn. Dagegen ſind Schlacken ganz vorzüglich geeignet zu Anſchüttungen bei Anfertigung der Planitz.

Mit dieſer doppelten Beſchoderung iſt der Chauſſée vollends ihre Konverität zu geben. So nöthig dieſe wegen Abfluß des Waſſers und Trockenerhaltung der Chauſſée und zu ihrer längern Dauer iſt, ſo iſt ſolche doch nicht zu groß zu ma-

chen, weil sie sonst, besonders bei Glatteise, den Fuhren beim Ausweichen zu gefährlich würde. Das beste Maß ist hierbei, wenn man der Stichbogenhöhe $^1/_{36}$ der Straßenbreite gibt. Auf diese Art wird die Mitte über den innern Grabenrand einer 30 Fuß breiten Chaussée um 10 Zoll, bei einer 24 Fuß breiten um 8 Zoll u. s. w. erhoben seyn.

§. 1030.

Chaussée-Gräben bei Ebenen.

Ueber die zweckmäßigste Größe und Form der Chaussée-Gräben ist das Nöthige schon im §. 1027 gesagt worden. Hier wird nur noch erinnert, daß die Sohle des Grabens gut geebnet seyn müsse, damit das Wasser daraus rein abfließen und keine Lacken bilden könne. Da eine ganz horizontale Strecke, bei einer Chaussée äußerst selten ist, sondern der Boden meistens, wenn auch unmerklich, steigt oder fällt; so werden auch hiernach die Gräben einen mäßigen Fall gegen die tieferen Punkte erhalten können, und es werden sich im Verlaufe der Chaussée Stellen finden lassen, wo der äußere Terrain zum Abfluß des sich gesammelten Wassers Gelegenheit darbiethet, die jedesmal zu benützen ist. Uebrigens ist bei einer Chaussée auf der Ebene der Wasserzufluß in die Gräben nicht so beträchtlich, und wenn ja in einer bedeutenden Länge, das Lokale eine Entwässerung der Gräben nicht zuläßt, so wird das in den tiefsten Stellen der Gräben sich sammelnde Wasser gar bald, theils verdunsten, theils von der Erde eingesogen. Bei Chaussée-Gräben in der Ebene bedürfen die Seitenwände der-

ſelben keine Verkleidung, wenn ihnen der, nach der Qualität des Bodens zukommende Talud gegeben wird. Iſt der Grund nur etwas gut, ſo werden ſich dieſe Wände mit Gras bewachſen, welches die beſte Verkleidung iſt.

§. 1031.

Chauſſéebau bei abwechſelnd fallendem und ſteigendem Terrain.

Bei Chauſſéeſtrecken, die nach der Länge des Zuges bald ſteigen, bald fallen, z. B. nach dem Profile Fig. 5, muß durch Abgrabung der höheren und Anſchüttung der tieferen Stellen eine ebene Planitz erzielt und ſo ausgemittelt werden, daß die Steigung nicht über 4 Zoll auf die Klafterlänge ausfalle. Es wäre Fig. 5 das Niveauprofil eines Terrains zu einer Chauſſée, wobei um eines übermäßig langen Papiers nicht nöthig zu haben, die Längen nach einem kleineren, die Höhen, der mehreren Deutlichkeit und Richtigkeit wegen, nach einem viel größeren Maßſtabe gezeichnet ſind. Die ganze Länge A B betrage 200 Klafter, der Punkt B aber liege um 8 Klafter 2 Fuß höher als A, welches die Steigung im Ganzen iſt = A C. Aber drey zwiſchenliegende bedeutende Anhöhen D, E, F, verurſachen beſchwerliche Steigungen und Abfahrten, wo doch das ganze Gefälle nach einer geraden Bahnlinie nur 3 Zoll Steigung auf die Klafter verlangt. Wenn nun im Profilplane die Horizontallänge C B von 10 zu 10 Klaftern eingetheilt, und bei jedem dieſer Theilpunkte das Höhenmaß von dem darunter liegenden Terrainpunkte bis an dieſe Horizontallinie angemerkt iſt, ſo iſt es nach einem ſolchen

Plane leicht zu finden, um wie viel in jedem solchen Punkte die Erhöhungen abzugraben und die tieferen Stellen auszuschütten sind, um zwischen A und B eine gerade Linie, mit 3 Zoll Steigung auf die Klafter, zur Chausséebahn zu erhalten.

§. 1032.

Aussteckung einer solchen Chausséebahn nach dem aufgenommenen Höhen-Profil.

Hiernach geschieht die Aussteckung folgendermassen: Durch Aussteckung hoher, mit Strohwischen versehener Stangen in den Punkten A und B, und in einigen dazwischen (in Distanzen, wo man von einer Stange zur andern sehen kann) wird die Mittellinie der Chaussée bezeichnet. Darauf werden, vom Punkte A gegen B, oder von B gegen A, nach dem Profilplane, immer 10 um 10 Klafter mit einer Meßkette abgemessen, und in jedem Theilpunkte ein kleiner Pflock eingeschlagen. Auf diese Art ist die Länge der Strecke A B in Wirklichkeit so eingetheilt, wie dieß der Profilplan im Kleinen zeiget, indem auch diese Pflöcke mit denselben Nummern bezeichnet werden, die die Theilpunkte im Plane haben. In diesem ist nun bei jedem Theilpunkte angeschrieben *), wie viel die Höhe von der Horizontallinie C B bis zur künftigen Straßenbahnlinie A B

*) Im Profilplane sollen alle Längen- und Höhenmaße mit Ziffern angeschrieben stehen, um bei der Aussteckung nicht erst nöthig zu haben, solche mit dem Zirkel abzustechen, sondern solche bloß ablesen zu können. Es versteht sich von selbst, daß bei der wirklichen Ausführung der Maßstab größer genommen werden müsse, als in diesem Beispiele.

betrage, und eben so die Höhe von der Horizontallinie C B bis an den, unter diesem Punkte liegenden, Punkt des natürlichen Terrains, folglich ist in jedem Theilpunkte abzusehen, wo und wie viel abzugraben oder anzuschütten komme, um die Linie A B zu erhalten.

An die Stelle der von 10 zu 10 Klaftern eingeschlagenen Pflöcke, werden in jenen Punkten, wo abzugraben kömmt, Gruben bis zur nöthigen Tiefe, d. i. bis zur Linie A B gegraben, in den Punkten aber, wo anzuschütten ist, stärkere Pfähle fest eingetrieben, und in der gefundenen Höhe abgeschnitten, und hiernach die Planitz gemacht. Z. B.

§. 1033.

Anfertigung der Planitz bei fallendem und steigendem Chausséeterrain nach der Aussteckung.

Es werden alle Punkte von A gegen B, von 10 zu 10 Klaftern, abgemessen, und mit Pflöckeln a, b, c, d, e, f, g) ꝛc. markirt. Der Profilplan zeigt z. B. im Punkte a) 7° 5′ ganzen Fall von der Horizontallinie bis an den natürlichen Boden, und von diesem bis zur Straßenbahnlinie A B, 1° 2′. Es wird demnach hier ein Loch von 8′ Tiefe ausgegraben. Aehnlich wird in allen Punkten b, c, d) ꝛc. verfahren. Im Punkte e) ist der ganze Fall 7° 3′ und vom natürlichen Boden bis an die Straßenbahnlinie A B, 1° 2′. Es wird daher hier ein Pflock fest eingetrieben, und in dieser Höhe, vom natürlichen Boden an, abgeschnitten.

Die Aussteckung der Chaussée nach der Quere, wird dann auf dieselbe Art vorgenommen, wie bei der Chaussée in der Ebene gezeigt wurde, und

hiernach die Abgrabung und Anschüttung bewerkstellet.

§. 1034.

Auf diese Art entstehen in den Strecken, wo man eingraben mußte, Schluchten, und wo man anschütten mußte, Dämme, mehr oder weniger tief und hoch. Bei den Eingrabungen ist zu bemerken, daß man ihre Sohle nur so breit zu machen braucht, als die Breite der Chaussée sammt den beiden Gräben (Fig. 6). Die obere Breite a, b) hängt von der nöthigen Böschung, und diese wieder von der Höhe der Wand und der Beschaffenheit des Bodens ab. Immer wird es jedoch besser seyn, diese Böschung so groß als möglich zu machen, außer wenn der Grund aus vollem oder Bröckelfelsen besteht, wo die Wand im ersteren Falle fast senkrecht, im anderen nur wenig geböscht seyn kann. Fernere Bemerkungen dabei.

Bei den Anschüttungen entstehen oft bedeutend hohe Wände, und hier hängt es ebenfalls von der Beschaffenheit des Aufschüttungsmateriales ab, welche Böschung man ihnen geben müsse, damit sie fest bleiben, nicht abrollen, vom abfließenden Wasser nicht ausgerachelt werden, und sich mit Rasen bewachsen können. Ist das Materiale locker oder gar purer Sand, so müßte die Böschung gar zu groß werden, und würde dabei doch von keiner Dauer seyn; auch kann man nicht immer so viel Anschüttungsmateriale nahe genug auftreiben. In solchen Fällen ist es besser die Wände wenig zu skarpiren, und entweder mit Rasenziegeln, oder Faschinen, oder

Steinen zu terrassiren, worüber später das Nöthige gesagt wird. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß bei den dammartig angeschütteten Strecken keine Seitengräben erforderlich sind, weil das von der Chaussée beiderseits über die Böschungen abfließende Wasser in dem niedrigen Terrain der beiderseitigen Umgebung sich verlaufen kann.

§. 1035.

Bau einer Chaussée bei, nach der Quere, abhängigem Terrain.

Ist der Terrain, auf welchem die Chaussée gebaut werden soll, nur wenig nach der Quere abhängig, so wird bei Anfertigung der Planitz auf der abhängigen Seite so viel aufgeschüttet, daß solche vollkommen horizontal werde. Diese Aufschüttung muß aber so hoch gehalten werden, daß die Chaussée auch von der Seite gegen den ansteigenden Boden etwas erhöht sey, und da auch noch einen tüchtigen Graben erhalten, damit das, von der Anhöhe herabströmende Wasser in solchen aufgefangen und abgeleitet werde, und nicht die Chaussée überströme. An der Seite gegen das fallende Land bedarf die Chaussée keines Grabens, außer in solchen einzelnen Strecken, wo das Herabströmen des Wassers von der Chaussée nicht geduldet werden kann. Alles dieß ist aus dem Querprofil einer solchen Straße, welches Fig. 7 darstellt, deutlich zu ersehen.

§. 1036.

Bau einer Chaussée an einem steilen Abhange.

Ist jedoch der Abhang, längs welchem eine Chaussée gebaut werden soll, sehr stark, so wäre die Masse der nöthigen Anschüttung, wenn man die

Chauſſée auf die, im vorhergehenden Paragraph erklärte Art herſtellen wollte, außerordentlich groß, und nicht nur an ſich ſelbſt, ſondern auch hinſichtlich der ſehr hohen Terraſſirung der Böſchung an der Abhangſeite mit außerordentlichen Unkoſten verbunden.

In einem ſolchen Falle verfährt man verkehrt gegen den vorigen. Man gräbt nämlich die eine Hälfte der Chauſſée gegen den anſteigenden Terrain ein, und ſchüttet die andere Hälfte gegen den Abhang mit dieſem, durch die Abgrabung gewonnenen Materiale an (Fig. 8). Iſt die Maſſe der Berglehne felſig, ſo kann die Wand der Abgrabung ziemlich ſteil ſeyn; doch iſt es gut, wenn man ſie nicht nach einer geraden Linie herab, ſondern etwas gebrochen anfertigt, wie a, b, c) zeigt. Sie bedarf in dieſem Falle keiner Verkleidung durch eine Futtermauer. Iſt aber die Maſſe der Berglehne erdig, ſo taludire man die Wand der Abgrabung ſehr ſanft, um die koſtſpielige Verkleidung zu erſparen. Erlauben dieß die Umſtände nicht, ſo bleibt nichts anders übrig, als die Wand ſteiler zu halten, und mit einer ſteinernen Futtermauer feſt zu machen. In beiden Fällen jedoch iſt ein Graben an der Seite des aufſteigenden Berges nöthig. Die angeſchüttete andere Hälfte gegen den Abhang wird in ſolchen Fällen meiſtens mit einer Terraſſe-Mauer verſehen werden müſſen, weil das Materiale von der abgegrabenen Hälfte zu einer ſo großen Böſchung, den Abhang herab, als

zu ihrer Haltbarkeit nöthig wäre, nicht zureichen wird.

Bei dem Bau solcher Chausséestrecken muß diese große Anschüttung mit allem Fleiße gemacht, nur in niedrigen Schichten nach und nach aufgeführt, aufs beste gestampft, und eine längere Zeit zum Setzen und Festwerden gelassen werden. Uebereilt man einen solchen Bau, und pflastert und beschodert man die Chaussée bevor diese Anschüttungsplanitz sich vollkommen gesetzt hat, so setzt sie sich später und mit ihr die ganze Hälfte der Chaussée, während die andere Hälfte, die auf dem natürlich festen Grunde liegt, in ihrer Lage bleibt, wo dann kein anderes Mittel erübrigt, als den Schober des gesenkten Theiles abzugraben, auf die steinerne Grundlage noch eine neue zu legen, und diese wieder zu beschodern.

Ist bei einem solchen Chausséebau die Berglehne felsig, so braucht man in der Strecke der felsigen Abgrabung keine steinerne Grundlage, sondern eine bloße Beschoderung, und die steinerne Grundlage bloß in der Strecke der Anschüttung zu fertigen (Fig. 8, d, e). Der fernere Bau der Chaussée hat übrigens mit dem früher Angegebenen alles gemein.

§. 1037.

Straßendämme.

Oft wird es beim Chausséebau nöthig, mit der Chaussée quer über ein Thal zu gehen. Die Chaussée nach der Tiefe des Thales fallen und steigen zu lassen, erlaubt dann meistens die zu groß aus-

fallende Steigung der Chausséebahn nicht; auch ist dabei gewöhnlich, daß im Herbste und Frühjahre, und bei anhaltendem starken Regen, selbst auch zu Zeiten im Sommer, das Thal inundirt wird, wo dann die Chaussée nicht fahrbar wäre. In einem solchen Falle muß quer über das Thal ein Damm gebaut werden. Dieser ist an seiner Sohle in dem tiefsten Punkte des Thales so breit anzulegen, als die Kronbreite der Chaussée und die nach der Höhe des Dammes und nach der Beschaffenheit des Aufschüttungsmaterials nöthigen beiderseitigen Böschungen zusamm betragen. Der tiefste Punkt des Thales wäre z. B. bis zur Oberfläche der Chaussée 6 Klafter, und die Erde so bindig, daß zur haltbaren Böschung die halbe Höhe zureiche, so wird die Breite der Dammsohle, gleich der Breite der Chaussée, weil hier keine Seitengräben nöthig sind, nach der Fahrbahn und den Banketten 5 Klafter mehr der beiderseitigen Böschungen, jede mit 3, zusammen 6 Klafter, in allem 11 Klafter. Ueber die Konstrukzionsart dieser Dämme wird hier nichts erwähnt, weil dabei alle jene Vorschriften zu beobachten sind, welche in der Abhandlung über den Dammbau aufgeführt worden, und dort nachzulesen sind. Nur so viel wird noch bemerkt, daß wegen des, in solchen Thälern gewöhnlichen Wasserzusammflußes, in dem tiefsten Punkte durch den Damm ein, nach der, aus Erfahrung bekannten Menge des hier zusammströmenden Wassers verhältnißmäßig weiter Durchlaßkanal gemacht wer-

den müsse. Was dabei zu beobachten, und wie ein solcher gebaut werden soll, erscheint später, wo über Straßenkanäle eigends abgehandelt wird.

§. 1038.

Rasenverkleidung.

Wenn man zu den Böschungen der Chausséedämme und der anderweitigen größern Anschüttungen keine solche Erde vorfindet, welche bei einer mäßigen Taludirung haltbar ist, und sich mit Rasen zu bewachsen verspricht, oder diese Böschungen zu breit ausfallen würden, als es das Lokale gestattet, oder es endlich dazu überhaupt an Anschüttungsmateriale fehlt: so müssen diese Böschungen, wo Hutweiden nicht fern sind, um zureichend Rasen stechen zu können, mit Rasenziegeln verkleidet werden. Diesen Rasen nur flach auf die geböschte Fläche legen zu wollen, würde keine haltbare Verkleidung geben, sondern es muß diese Verkleidung mit den Rasenziegeln so gebaut werden, wie man eine Mauer aus wirklichen Ziegeln aufführt, d. h. die regulären, ziegelförmig, nur viel größer als Mauerziegel gestochenen Rasenstücke, müssen schichtweise und fugendeckend (in Verband) übereinander gelegt und fest geschlagen, und während dieser Arbeit etwas befeuchtet, so wie nach der Vollendung öfters begossen werden, damit sie eine fest verbundene Wand bilden, und sich gut mit Gras bewachsen können.

§. 1039.

Trockene Steinterrassirungen.

In Ermangelung des Rasens muß die Böschungswand mit einer trockenen, auf Moos ge-

ſetzten Terraſſe-Mauer verkleidet werden, wozu lagerhafte Steine zu nehmen ſind, weil hier runde Steine keine Haltbarkeit haben, und ſo wenig als möglich ausgeſchiefert werden darf.

Da dieſe Stützmauern nicht nur dem Druck der Erde, ſondern auch der Erſchütterung der auf der Straße fahrenden Laſtwägen zu widerſtehen haben, ſo iſt ihnen eine, im Verhältniß zu ihrer Höhe zureichende Särke zu geben. Man kann hier als Regel annehmen, daß jede trocken gebaute Stützmauer oben nicht weniger als 2 Fuß dick ſeyn, gegen den Damm ſenkrecht gehalten werden, und den ſechſten Theil ihrer Höhe zur äußeren Böſchung erhalten ſoll. Z. B. die ſenkrechte Höhe der Stützmauer wäre 12 Fuß, ſo wird ſie oben 2 Fuß, und unten 2 Fuß mehr $^{12}/_{6} = 2'$ Böſchung, zuſammen 4 Fuß dick werden müſſen.

Das Fundament einer ſolchen Mauer iſt einige Fuß tief in den natürlichen Grund zu legen, um das Abrutſchen und Unterwaſchen derſelben zu verhindern. Die größten und regulärſten Steine ſind zur Außenſeite zu verwenden; dieſe müſſen tief in die Mauer eingreifen, als Binder und Laufer ordentlich wechſeln, damit ſie ſich mit dem übrigen Gemäuer gut verbinden, und ſo ſchichtweiſe über einander gelegt werden, daß die Fugen jeder untern Lage von den Steinen der obern gedeckt werden. Jeder Stein muß in fette Erde oder Moos ſo gelagert ſeyn, daß er feſt liege, und

alle Lücken müssen mit kleineren Steinen ausgezwickt werden; nur an der Außenseite vermeide man, so viel möglich, durch Wahl der besten Steine, alle Ausschieferung, die hier nicht haltbar ist. Die Steine sind nicht horizontal, sondern in rechten Winkel auf die Böschungslinie zu lagern, damit sie, vermöge ihrer eigenen Schwere, einwärts drücken, und nicht so leicht herausgeschoben werden können.

Da bei solchen Stützmauern alles darauf ankömmt, daß sich der Damm an ihre innere Fläche vollkommen anschließe, und hier keine Lücke bleiben oder entstehen könne, durch welche sich das Wasser unterarbeiten würde; so ist mit der Anschüttung des Dammes in der nämlichen Höhe, als die Stützmauer nach und nach erhöhet wird, fortzufahren, jede Schicht derselben fest und an die Mauer anzustampfen, und zur besseren Verbindung die innere Mauerfläche dabei anzufeuchten.

§. 1040.

Futtermauern; ihre Stärke und Form.

Müssen aber solche Stützmauern sehr hoch gemacht werden, ist der Stein nicht vollkommen lagerhaft, haben sie auch dem Andrange des Thalwassers zu widerstehen, oder sind sie den Ueberströmungen des Wassers von oben, wie z. B. bei Teichdämmen, wo zu Zeiten der Teich die Straßenhöhe überschreitet, ausgesetzt, oder treten noch andere Umstände ein, die die Erbauung einer trockenen Mauer nicht verläßlich machen: so müssen ordentliche Futtermauern auf Kalkmörtel erbaut werden.

Da dieſe Futtermauern oft in beträchtlicher Höhe aufzuführen kommen, ſo muß bei ihrer Erbauung mit Vorſicht und Beobachtung aller dafür feſtgeſetzten Regeln vorgegangen werden, wenn ſie dem gewaltigen Drucke, der auf ſie einwirkt, vollkommen widerſtehen ſollen.

Der Druck einer, hinter einer Futtermauer liegenden Erde iſt ſo beſchaffen, daß der geſammte Druck nach dem Quadratverhältniß der Höhe wächſt. So wird z. B. eine Futtermauer, welche zweymal ſo hoch iſt, als eine andere, nicht den doppelten, ſondern den vierfachen, eine dreymal ſo hohe nicht den dreyfachen, ſondern den neunfachen Druck u. ſ. w. zu erleiden haben. Dieſer Druck wirkt jedoch nicht gleichförmig auf die ganze Fläche der Mauer, ſondern jeder Theil derſelben wird nach Verhältniß der dahinter liegenden Erde gedrückt. So wird z. B. der Theil der Mauer, welcher von oben herab gemeſſen 4 Fuß tief liegt, nur von der dahinter liegenden 4 Fuß hohen Erdſchicht gedrückt, wo hingegen der 12 Fuß tiefe Punkt der Mauer, der 12 Fuß hohen Erdſchicht zu widerſtehen hat. Hieraus folgt, daß eine Futtermauer unten eine größere Breite erhalten müſſe, die verhältnißmäßig dem abnehmenden Drucke, nach aufwärts immer geringer ſeyn ſoll. Dieſe mehrere untere Stärke einer Futtermauer iſt auch ſchon abſolut darum nöthig ihr eine größere Grundfläche zu verſchaffen, um nicht im Ganzen umgeworfen zu werden.

Die Stärke einer Futtermauer hängt übrigens auch noch von der Beschaffenheit der hinter ihr aufgeschütteten Erde ab. Je mehr Zusammenhang diese in sich selbst hat, wie Thon und Lehm, desto weniger Seitendruck wird sie gegen die Futtermauer ausüben, je lockerer sie ist, von den weniger bindenden Erdarten an, bis zum Sande, desto mehr wird sie seitwärts drücken, und fordert stärkere Futtermauern. Als allgemeine praktische Regeln für den Bau der Futtermauern können folgende dienen:

1) Man gebe einer Futtermauer zur obern Breite den sechsten und zur untern den vierten Theil ihrer Höhe.
2) Mache ihre hintere, d. i. gegen die Erde gekehrte Seite senkrecht, so wird:
3) ihre Böschung den zwölften Theil der Höhe betragen.
4) Man gebe ihr im natürlichen Boden ein hinreichend tiefes und beiderseits 3 bis 4 Zoll vorspringendes Fundament. Die Tiefe bestimmt die Beschaffenheit des Grundes. Ist eine Unterwaschung zu befürchten, so muß man mit dem Fundamente tiefer gehen.
5) Das Fundament mauere man aus horizontalen Schichten, und gleiche es oben mit einer gegen die Erde geneigten Lagerfläche ab. Diese Neigungslinie muß auf die Böschungslinie rechtwinklich gemacht werden. Auf diese Art liegen alle Steinschichten der Futtermauer geneigt

gegen die zu haltende Erde, welches ihre Festigkeit vermehrt, und auch den Vortheil hat, daß man die vordern Seiten der Steine nicht schräg zuzuhauen braucht.

6) Man fertige sich aus Latten, in mäßigen Distanzen, ein Lehrgerüste, nach der Böschungslinie an, nach welchem man mit Beihilfe einer Schnur und des Richtscheites die Futtermauer durchaus gerade und gleichförmig geböscht erhält.

7) Man wähle zur äußeren Verkleidung der Futtermauer die größten und regulärsten Steine, um so wenig als möglich einer Ausschieferung an der Fläche zu bedürfen.

8) Damit in die Futtermauer keine Nässe von oben eindringen könne, ist sie oben schräg nach auswärts abzudachen und mit Steinplatten oder gut gebrannten Ziegeln (besser auf den Sturz) oder Rasenziegeln mit untermischten Queckenwurzeln einzudecken.

Uebrigens ist bei dem Bau derselben alles zu beobachten, was überhaupt bei dem Bau einer jeden Steinmauer beobachtet werden muß *).

§. 1041.

Straßen-Mulden.

Wenn Chausséen über tiefere Terrains geführt werden, wo gewöhnlich im Herbste und Frühjahre,

*) Ausführlich abgehandelt findet man diesen Gegenstand in Voßmanns J. H. Handbuch für Ingenieure und Bauleute über die reine Theorie des Druckes der Erde bei allerlei Mauern u. s. w.

und bei Regengüssen im Sommer, Wasser zusammenfließt, so ist in Fällen, wo der beiderseitige Thalabhang bedeutend ist — wie schon früher erwähnt wurde — ein Straßendamm und in demselben ein Durchlaßkanal herzustellen. Ist aber die Thalneigung nur so groß, daß nach derselben nur eine Steigung von 4 bis 6″ auf die Klafter ausfällt, und weiß man aus langer Erfahrung, daß das sich hier ausgießende Wasser nie höher steiget, als mit Sicherheit durchgefahren werden kann; so kann man sich die Kosten der Erhöhung der Straße und den Kanal ersparen. Doch muß die Chaussée in der größten Inundazionausdehnung muldenartig ordentlich gepflastert werden, weil das Wasser die bloße Beschoderung wegwaschen, oder damit einen großen Koth erzeugen würde.

Diese Mulden dürfen nicht zu kurz gemacht werden, damit nicht mehr als 6 Zoll Steigung auf die Klafter ausfalle. Zur Pflasterung derselben müssen große Steine gewählt, auf den Sturz eingesetzt, und der Mulde gegen die eine Seite der Straße eine sanfte Abneigung gegeben werden, damit das Wasser daraus ablaufen könne. Sie müssen in rechten Winkel quer über die Straße angelegt seyn, damit jedes Paar Räder zugleich in gleicher Tiefe zu stehen komme. Würde die Mulde diagonal über die Straße geführt, so würde beim Durchfahren ein Rad höher als das zweyte derselben Achse zu stehen kommen, wobei, besonders bei etwas schnellerem Fahren,

leicht etwas am Wagen brechen, und ein hoch beladener leicht umwerfen könnte.

§. 1042.

Gepflasterte Straßen.

Wenn Chausséen durch Ortschaften führen, wo enge Gässen die Anlage der Seitengräben nicht gestatten, und eine Beschoderung in trockener Jahrszeit einen unerträglichen Staub, in nasser einen großen Koth verursachen würde, wird statt solcher die ganze Straße gepflastert, wobei dasselbe zu beobachten ist, was bei der Pflasterung der Mulden gesagt wurde. Damit das Wasser sich nicht an die Häuser ziehe, ist zu beiden Seiten das Trottoir, etwas gegen die Häuser ansteigen zu lassen.

§. 1043.

Parapete und Geländer.

Bei Straßen, die entweder nach der natürlichen Lage des Bodens, oder durch eine Anschüttung an einer oder an beiden Seiten tieferes Nebenland, einen Abhang oder eine Schlucht haben, oder neben Wasser vorbeiführen, muß für die Sicherheit gesorgt werden. Ist eine solche Chausséestrecke mit einer Futtermauer versehen, so ist es am besten darauf eine 18 Zoll starke, 3 ½ bis 4 Fuß hohe, oben schräg, nach auswärts mit Steinplatten oder gut gebrannten, auf den Sturz gestellten Ziegeln eingedeckte Parapetmauer auf Kalk zu erbauen (Fig. 8, f, g). In einer solchen sind in angemessenen und sich nach dem Lokale bestimmenden Distanzen, unten Oeffnungen zu lassen und darein steinerne Rinnen h) einzulegen, durch welche das Wasser von der Chaussée ablaufen könne.

Oder man mauert (Fig. 9 und 10) von 2 zu 2 Klaftern entfernt, 2 Fuß ins Gevierte große und 4 Fuß hohe Pfeiler, decket selbe mit Steinplatten schief nach auswärts, und zieht dazwischen hölzerne Geländer ein.

Oder man setzet, wo ein fester, dazu geeigneter Stein sich vorfindet, 12 Zoll ins Gevierte starke steinerne Säulen (Fig. 11) statt der gemauerten, viermal stärkeren Pfeiler ein. Der Theil derselben, welcher in die Erde einzugraben kömmt, wird, um einige Zoll stärker, als die Säule selbst gehalten, bloß rauh behauen, und muß wenigstens 18 Zoll lang seyn. Zwischen diese steinernen Säulen werden ebenfalls die hölzernen Geländer eingezogen. Um den Stein in dem Orte, wo das Loch für das Geländer durchgeschlagen wird, nicht zu schwach zu erhalten, lasse man die Säule dort stärker (Fig. 11). Diese mehrere Arbeit wird nicht so viel kosten, als die eisernen Biegel, die man mancher Orten zur Einlegung der Geländer an die steinernen Säulen anzumachen pflegt, welche noch obendrein vor der Entfremdung nicht sicher sind.

Oder es werden Geländer von Holz hergestellt. Dabei sollen, der längeren Dauer wegen, die Säulen von Eichenholz seyn, so weit sie in die Erde eingegraben werden, einen stärkeren Strunk haben, oben schief nach vier Seiten zugekappt, und 2 bis 3 Fuß tief in die Erde eingegraben werden. Ihre Stärke außer dem Grunde betrage 7 Zoll ins Gevierte, oder wenigstens 7 Zoll

breit, 6 Zoll dick. Sie müssen, bis ans Geländer gemessen, 3 Fuß über dem Bankett erhöhet werden, und oben längliche Zapfen erhalten, um das Geländerholz darauf zapfen zu können. Sie werden von 9 Fuß bis 2 Klafter von einander gestellt, zu welcher Entfernung die Länge des Geländers das Maß gibt, um nicht mit Verschwendung kurze Stücke davon abschneiden zu müssen, welches oft nöthig würde, wenn man sich an eine durchaus gleiche Entfernung der Säulen halten wollte, welche Symmetrie bei Straßen nicht nöthig ist.

Die Geländer werden nur von weichem Holze, 6 Zoll dick, 7 Zoll hoch abgezimmert, der längeren Dauer wegen gehobelt, oben abgerundet, oder beiderseits schräg abgedacht. Für jeden Säulenzapfen wird ein 4 Zoll tiefes Loch darein gestemmt, die Geländer auf die Säulen aufgezapft, verbohrt und mit eichenen Nägeln vernagelt. Nie darf ein Geländer anders als über einer Säule zusammstossen. Hierbei wird entweder jedes Stück auf den halben Zapfen gesetzt, und jedes für sich vernagelt (Fig. 12), oder, was besser ist, man läßt die Säule beim Zusammstoß des Geländers über letzteres emporragen, und zapft die Geländer nach der Seite in solche ein (Fig. 13). Da die Geländer bei der Herstellung und Unterhaltung (weil sie bald verfaulen) theuer zu stehen kommen, so soll man damit nicht verschwenderisch seyn. Bei ebenen Straßenzügen ist ein Geländer erst dann nöthig, wenn die Erhöhung der Straße gegen das

Nebenland mehr als 5 Fuß beträgt. Nur bei gäheren Strecken, Gewässern und scharfen Wendungen sind sie auch bei geringerer Erhöhung absolut nöthig.

Um die Geländer vor Beschädigung zu verwahren, soll einwärts gegen die Straße vor jeder Säule ein großer, wilder Abweisestein eingegraben werden (Fig. 10 und 11).

§. 1044.

Alleen-Bäume. Schneepfähle.

Niemand wird wohl verkennen, daß Baum-Alleen längs Chausséen nicht nur ungemein zur Verschönerung der Gegend beitragen, sondern auch im Sommer für die Reisenden eine wahre Wohlthat sind; auch haben sie in Gebirgsgegenden, wo die Chausséen mit hohem Schnee verweht zu werden pflegen, den Nutzen, daß sie die Fahrbahn bezeichnen. Man sollte daher, wo es sich nur immer thun läßt, die Chausséen mit Alleen garniren. Dazu taugen wilde Bäume, als: Roßkastanien, Linden, Pappeln, Nüsten, Ulmen, Ahorn und Vogelbeeren vorzüglich. Obstbäume an Landstraßen taugen nicht, theils weil sie zu sehr dem Muthwillen der Reisenden ausgesetzt sind, und oft beschädigt, nicht lange dauern, theils auch des vielen Staubes wegen, den ihr zarteres Laub nicht verträgt, bald eingehen, oder nur krüppelhaft vegetiren. Dagegen eignen sie sich um so besser in fruchtbaren Gegenden zur Einfassung der Kommunikazions- und aller Nebenstraßen auf Dominien, weil sie nebst der Verschönerung der Gegend und

der Annehmlichkeit der Straße, auch wirklichen Nutzen geben, und den angränzenden Feldern, weniger durch Schatten, Benehmung des Regens und Aussaugen des Bodens nachtheilig sind, als wilde Bäume.

Es ist nicht zu läugnen, daß wilde Bäume, die sehr groß werden, durch die eben berührten Nachtheile, auch bei Landstraßen viel gegen sich haben, welches auch mit Ursache ist, daß sie schlecht gedeihen, weil die ausgesetzten Bäume, um sie nicht aufkommen zu lassen, von den, durch sie Schaden erduldenden Grundbesitzern geflissentlich gebrochen oder beschädigt; herangewachsene aber auf verschiedene Art freventlich behandelt werden, worunter das Abschälen der Rinde das Empörendste ist.

Um den Nachtheil, den solche starkkronige Bäume den Feldern bringen, zu verringern, pflegt man sie auszuästen; dabei wird aber oft so verfahren, daß die Bäume so krüppelhaft dastehen, daß es fast besser wäre, sie stünden gar nicht da. Um also den Vortheil, den diese Bäume an Chausséen gewähren, nicht ganz aufzuopfern, aber auch den Nachtheil, den sie bringen, zu verringern, pflanze man sie gleich Anfangs in noch einmal so weiten Entfernungen, als gewöhnlich geschieht. Uebrigens dürfen nie Bäume auf die Bankette der Straße, sondern es müssen solche immer außer den Gräben gepflanzt werden.

In gebirgigen Gegenden, wo oft so viel Schnee fällt, und gegen die Straßen geweht wird,

daß von letzteren gar keine Spur bleibt, sollen wenigstens in bedeutenden Strecken Bäume zu ihrer Bezeichnung ausgesetzt werden. Wo dieß der Fall nicht ist, müssen Schneepfähle eingegraben werden, welche wenigstens 9 Fuß über die Erde vorstehen, und der längeren Dauer wegen, von eichenem Holze seyn sollen.

§. 1045.

Bergstraßen.

Noch ist übrig, von der Anlage derjenigen Chausséen zu sprechen, welche man über steilere Anhöhen und Berge führen muß, wenn diese zu weit hinauslaufen, um umgangen, und zu hoch und zu lang sind, um durchgraben werden zu können.

Für alle besonderen Fälle dieser Art Regeln vorzuschreiben, ist unmöglich, doch lassen sich für die gewöhnlich vorkommenden 4 Fälle, allgemeine Vorschriften geben.

1) Man führt bei einer langgedehnt steigenden Anhöhe die Chaussée mit steigenden und horizontalen Strecken abwechselnd, in einer geraden Linie auf oder über die Anhöhe, denn entweder hat man nach erstiegener Anhöhe ebenes Land, oder es fällt wieder der Boden wie er vorhin stieg.

Man verlängere, um die Steigung zu verringern, die Steigungslinie dadurch, daß man schon eine bedeutende Strecke vor dem Fuße der Anhöhe durch Anschüttung einen Vordamm bildet. Diesem gebe man An-

fangs nur eine geringe Steigung von 2 Zoll auf die Klafter, lasse nach und nach selbe auf 3, dann 4 Zoll anwachsen. Nach einer Strecke von beiläufig 150 Klaftern, lege man wieder eine Strecke von 15 bis 20 Klaftern horizontal an, damit den schwer ziehenden Pferden die Last wieder erleichtert werde; läßt die Straße dann wieder ansteigen, und fährt so über die ganze Anhöhe wechselnd fort. Läßt sich die Steigungslinie nicht um so viel verlängern, daß man die horizontalen Ruheplätze anbringen könne, so muß man die Chaussée ununterbrochen steigen lassen. Man fängt hierbei auch mit einer geringeren Steigung an, und läßt sie nach und nach bis 4 Zoll auf die Klafter wachsen; legt aber quer über die Straße, in Distanzen von 25 Klaftern, sogenannte Rasten an, wovon später mehr gesagt wird.

2) Hat die Anhöhe eine steilere aber kurze Kuppe, so verfährt man, wie bevor gezeigt wurde, nur daß man noch, um die Steigung dießseits und den Abfall jenseits zu verringern, die oberste Kuppe durchgräbt.

3) Bei noch steileren aber kürzeren Anhöhen ziehe man, indem man die höchste Kuppe derselben vermeidet, die Chaussée in einer halbmondförmig ansteigenden und eben so jenseits wieder fallenden Linie, zum Theil, um die Anhöhe herum.

4) Iſt aber ein Berg zu überwinden, ſo muß die Straße ſowohl dieß- als jenſeits desſelben, in ſchlangenförmigen, wiederkehrenden Linien bis über die Kuppe geführt werden, wobei die vorerwähnten, horizontalen Raſtſtrecken wo möglich durch einige Eingrabung bei den Wendungen anzubringen ſind. Bei ſolchen Wendungen iſt auch der Straße eine weit größere Breite zu geben, damit bei großen Laſtwägen, die mit 6 — 8 Pferden beſpannt ſind, alle anziehen können, und beim Herabfahren Raumes genug ſey, um in einem großen Bogen gut einzulenken. Bei Anlage der Berg-Chauſſéen muß man, ſo viel es möglich iſt, bei der angenommenen Steigung bleiben, und nichts davon wieder verlieren, bis man die größte Höhe erreicht hat. Würde man ſtreckenweiſe mit der Bahn wieder fallen, ſo hätte man für die noch zu überwindende Strecke wieder um ſo mehr Steigung. Man muß demnach, wenn man im Verlaufe der Straße auf natürliche Senkungen, Tiefen, Schluchten u. dgl. treffen ſollte, erſtere ausdämmen, und über letztere Brücken anfertigen, um bei der angenommenen Steigung bleiben zu können.

§. 1046.

Ausmittelung der Steigungshöhe und Länge einer Bergſtraße.

Iſt ein geometriſcher Situazions- und Profilplan zu einem regelmäßigen Chauſſéebau auf dem flachen Lande ſchon nöthig, ſo iſt er um ſo nöthi-

ger bei Bergstraßen. Aus dem Profil-Plane wird sich die zu überwindende Höhe und die Länge der Grundfläche zeigen. Wenn man nun von dem Grundsatze ausgeht, daß man nicht mehr als 3 Zoll Steigung auf eine Klafter annehmen will, so findet sich die Länge, die eine Berg-Chaussée-Linie erhalten muß, wenn man die Höhe in Klaftern ausgedrückt, mit 24 multiplizirt. Z. B. Die zu überwindende Höhe betrage 30 Klafter, die Grundflächenlinie der Anhöhe sey 300 Klafter, so würde die Steigung auf jede Längenklafter 7 1/5 Zoll betragen, wenn man die Straße gerade über den Berg führen wollte, welches auf keinen Fall angeht. Man muß daher die Straßenlinie so viel verlängern, daß die Steigung auf die Klafter nur 3 Zoll betrage. Diese Höhe von 30 Klaftern zu Zollen resolvirt, gibt multiplizirt mit 72 = 2160 Zoll, und mit der Steigung von 3 Zoll, dividirt 720 Klafter, zur nöthigen Länge der Chaussée-Linie; oder kürzer, gleich die Höhe mit 1/24 Klafter multiplizirt, 30 + 24 = 720. Wollte man dazwischen einige horizontale Ruheplätze anbringen, so müßte die Gesammtlänge derselben noch zu der ausgemittelten Steigungslänge zugeschlagen werden.

§. 1047.

Rasten.

Auf Berg-Chausséen, wo der Längenraum Ruheplätze anzulegen nicht gestattet, müssen Rasten gemacht werden. Dieses sind quer und winkelrecht über die Straße laufende, bei 3 Fuß an ihrer Grundfläche breite und 12 bis 15 Zoll

über die Oberfläche der Fahrbahn emporstehende Erhöhungen oder Wülste, welche in Distanzen von 25 bis 30 Klaftern angelegt werden, und dazu dienen, daß die hinauffahrenden Lastwägen von Zeit zu Zeit bei ihnen rasten können, indem die hintern Räder in der Vertiefung vor der Rast einstehend, durch die Rasterhöhung zurückzuweichen, verhindert werden, die Rast also dasselbe thut, was durch Unterlegung der hintern Räder erzielt würde; die herabfahrenden aber an Anhaltspunkte treffen, welche die Geschwindigkeit des Herabschubes etwas hemmen. Sie haben nebstbei noch den Nutzen, daß sie die Straße vor der übeln Wirkung des herabströmenden Wassers schützen, welches bei sehr zunehmender Geschwindigkeit reißender geworden, den Straßenschoder abschwemmen und selbst das Grundpflaster aufreißen würde; so aber wird es durch die Rasten aufgehalten, und in die Seitengräben sich zu vertheilen gezwungen. Die Rasten werden oft nur pur von gröberem Schober hergestellt, sind aber dann weder genug haltbar, noch sicher; sie sollen gleich in der steinernen Grundlage mit angefertigt werden (Fig. 14).

§. 1048.

Uebrige Bemerkungen zum Bau einer Bergstraße.

Da eine abhängige Chaussée sowohl vom Fuhrwerke als vom herabströmenden Wasser mehr leidet als in der Ebene, so muß sie auch aus dem besten Materiale und mit dem größten Fleiße gebaut werden. Eine solche bedarf keiner so großen Konvexität, weil das Wasser ohnehin wegen ihres

Abhanges nicht darauf stehen bleiben kann; auch wäre sie gefährlich. Aus dieser Ursache können auch die Seitengräben schmäler und flächer seyn, weil sie sich ohnehin mit der Zeit selbst vertiefen; und ist die Chaussée noch steiler, so können sie ganz wegbleiben, und sind nur stellenweise da nöthig, wo sie bei einer Eingrabung das von der schiefen Fläche des Berges ablaufende Wasser aufnehmen müssen. Ist der Grund lockerer Art, so reißet das in den Gräben herabströmende Wasser diese oft zu tiefen Schluchten aus, wodurch die Bankette unterwaschen, mit weggerissen würden, und der Ruin der ganzen Straße herbeigeführt werden könnte. Diesem Uebel ist dann schwer und nur mit großem Kostenaufwande abzuhelfen, man muß daher ihm zuvorzukommen bemühet seyn. Bei derlei kurzen Strecken kann man die Sohle des Grabens auspflastern und seine Böschungen terrassiren. Bei langen würde dieß kostspielig seyn. Man schlage demnach in nicht gar weiten Distanzen, quer über den Straßengraben, zwey auch drey Reihen, bis 3 Zoll starke Pflöcke ein, lasse sie bei 15 Zoll über die Sohle emporstehen, verflechte sie mit Reisern, und lege unter diese Verflechtung einige wilde Steine. Das herablaufende Wasser wird diese Zaundämmchen gar bald vertragen, es wird sich dahinter aufhalten, und an seiner Geschwindigkeit verlierend, nicht mehr reißen, da beim Ueberfallen desselben die eingeworfenen Steine dagegen schützen. Es versteht sich von selbst, daß es an der ersten Herstellung dieser Zäunchen nicht

genug ist, sondern daß solche stets in gutem Stande unterhalten werden müssen.

Trifft man beim Bau einer neuen Chaussée auf eine alte Straße, welche mit eingelegten Faschinen, Prügelholz, irregulär eingeworfenen Steinen, früher reparirt war, so darf die neue Planitz nicht auf diese Gegenstände gemacht, sondern diese müssen bevor ganz heraus geschafft werden. Eben so muß, wenn man auf Wasserlacken und Moräste trifft, vor Anfertigung der Planitz, das Wasser aus ersteren abgeleitet, der Morast weggeschafft, und dem Boden Zeit zum Austrocknen gelassen werden. Nicht selten will man sich diese Arbeit ersparen, und wirft die Erde der Anschüttung zur Planitz in die Pfützen und Moräste, wähnend, die hineingeworfene Erde würde das Wasser schon heraus drücken. Noch eher ginge diese fehlerhafte Art an, wenn das Anschüttungsmateriale aus Schoder oder Schlacken bestünde; ist es aber Erde, so löset sich diese zu Koth auf, und wenn auch, wenn man mit der Anschüttung höher kömmt, die obern Schichten trocken bleiben, so kann die Unterlage doch nie mehr fest werden, und alles Stampfen hilft dann nichts mehr, es bleibt immer ein schauckelnder Grund, der nie eine feste Chaussée geben wird.

Dritter Abschnitt.

Von Chaussée-Wasserdurchlässen, Kanälen und Brücken.

§. 1049.

Sehr oft trifft sich der Fall, daß Quellen, kleine Bäche, oder zusammfließende Regen- und Schneewässer, welche aber durch langjährige Erfahrung erprobt, nie bedeutend anwachsen, ihren Lauf quer über die Straße nehmen, oder daß es nöthig wird, den Chaussée-Wassergraben von der einen auf die andere Seite quer oder diagonal über die Chaussée zu führen, wenn Umstände verhindern ihn auf der einen Seite fortzusetzen, oder wenn der Terrain auf der einen Seite tiefer als auf der andern ist, um den Graben in diese Tiefe sich ausmünden zu lassen. In solchen Fällen ist quer über die Straße ein Durchlaß anzulegen. Ein solcher wird 2 bis 3 Fuß breit gemacht. Damit er vom Wasser nicht ausgewaschen werde, ist seine etwas abhängig angelegte Sohle mit Steinen auf den Sturz zu pflastern. Die Seitenwände werden gemauert, und die Decke desselben entweder bloß mit großen flachen Steinen, die so fest sind, daß sie dem Drucke der Lastwägen widerstehen, und wo sich solche nicht finden lassen, mit $^{10}/_{12}$ Zoll starken Hölzern überlegt, oder mit Steinen gewölbt. Wasserdurchlässe.

Soll die Ueberlegung mit Holz geschehen, so ist hierzu der längeren Dauer wegen eichenes zu

nehmen. Diese Durchlässe müssen im Lichten so hoch gemacht werden, daß ein Mensch sie bequem durchzukriechen vermöge, um sie von Zeit zu Zeit von dem angehäuften Schoder, Sand, Schlamm, Laub u. s. w. räumen zu können. Sie sind so tief anzulegen, daß über ihre Decke, sie bestehe aus überlegten Steinen, Hölzern oder einer Gewölbung, noch eine Anschüttung von 6 bis 8 Zoll, und erst auf diese die steinerne Grundlage der Chaussée gepflastert werde (Tafel LV. Fig. 15 und 16).

§. 1050.

Straßenkanäle.

Führt aber eine Straße über Thäler und Schluchten, wo entweder ein beständiges starkes Quellwasser durchfließt, oder wo zwar bei trockener Jahrszeit keines vorhanden ist, wohl aber im Frühjahre und Herbste vom geschmolzenen Schnee oder anhaltenden Regen, und zu Zeiten auch im Sommer nach Platzregen sich einfindet; und ist dieses Wasser, welches von der einen Seite der Chaussée auf die andere ziehen muß, dann von einem großen Belange: so müssen die Oeffnungen, welche zum Durchfließen desselben durch die Chaussée anzulegen sind, auch nach Verhältniß dieses Wassers größer gemacht werden. Solche größere Durchlässe heißen Straßenkanäle.

Es leuchtet von selbst ein, daß diese Kanäle in dem tiefsten Punkte angelegt werden müssen, damit alles Wasser, so sich auf der einen Seite der, einen Damm bildenden Chaussée sammelt, rein abfließen könne, und keine Timpeln übrig bleiben, die von selbst austrocknen müßten.

§. 1051.

Es ist wegen der kurzen Dauer und geringeren Verläßlichkeit schon nicht gut, zu den vorerwähnten kleineren Durchlässen in der Chaussée Holz zu verwenden, um so weniger bei den Kanälen. Sie sollen durchaus mit gutem Kalkmörtel aus Stein erbaut und mit Stein gewölbt seyn. Selbst in Fällen, wenn die Chaussée so niedrig liegt, daß die Kappe der Kanalwölbung über die Straßenhöhe empor steigen müßte (wo man freilich mit einer Ueberlage von Holz niedriger bleiben kann), soll man doch die Kanäle einwölben. Man gebe ihnen dann nur die nöthige Höhe, wende dabei die, die Oeffnung weniger beengenden Stichbogengewölbe an, und lasse die Chaussée in dieser Strecke etwas sanft ansteigen und sich wieder senken (Tafel LVI. Fig. 1). Materiale der Straßenkanäle.

Muß der Kanal in einem solchen Falle eine bedeutende Breite erhalten, so daß sein Gewölbe dennoch zu hoch über die Chaussée steigen würde; so mache man statt einer, zwey Oeffnungen neben einander, die zusammen dieselbe Breite haben, und deren Gewölbe dann, wegen des kleineren Bogens, viel tiefer bleiben (Tafel LVI. Fig. 3).

§. 1052.

Die Lichtenbreite eines Straßenkanals hängt von der größten Quantität des Wassers ab, welches er aufzunehmen und durchzuführen hat; seine Höhe bestimmt die Erhöhung der Chaussée; ist diese nicht groß genug, so muß man sich auf die, im vorigen Paragraphe angegebene Art helfen. Er muß Größe der Straßenkanäle.

durch die ganze Breite der Straße lang werden; nur wenn er groß ist, und bei einer stark erhöheten Chaussée wegen der weit ausreichenden Böschungen, eine große Länge erhalten müßte, und dadurch zu kostspielig würde, kann man ihn kürzer und mit Fliegel-Terrassen herstellen (Tafel LVI. Fig. 2).

§. 1053.

Stärke und Grund ihrer Widerlager.

Die Straßenkanäle müssen von festem und gutem Baustein mit gutem Kalkmörtel gebaut werden. Die Stärke der Widerlagmauern ist, da der fest gestampfte Straßendamm mit als Widerlager dient, nicht übermäßig zu halten. Sie richtet sich nach der Lichten- oder Spannweite, nach der Dicke des Gewölbes, nach der Gattung des Bogens und nach der Höhe der Widerlager. Je größer die Spannweite, je dicker das Gewölbe, je flacher der Bogen und je höher die Widerlager, desto stärker müssen letztere seyn. Im Allgemeinen diene hier zur Regel, die Widerlager so stark zu halten, daß nebst der Dicke des auf ihnen ruhenden Gewölbfußes, noch dahinter ein flacher Raum von wenigstens 18 Zoll zur Nachmauerung übrige (Tafel LVI. Fig. 3).

Kommen zwey Kanäle neben einander zu liegen, so ist der mittlere Widerlagpfeiler nur so stark zu halten, als die beiden Gewölbfüsse zusammen betragen, weil der Seitendruck der Gewölbe sich gegen einander aufhebt, und es sich hier nur um Unterstützung der senkrechten Last handelt (Fig. 3).

Das Fundament der Widerlagmauern der Pfeiler ist beiderseits um 4 Zoll breiter und bis in den festen Boden tief zu gründen. Ist der Grund, wie es in solchen stets erweichten Orten meistens der Fall ist, tief, sumpfig, weich, oder lockersandig, so muß ein Pfahlrost geschlagen werden. Sind aber nur einige Stellen so beschaffen, so wird bloß ein liegender Rost anzufertigen seyn.

§. 1054.

Gewölbung der Straßenkanäle.

Die Gewölbung der Straßenkanäle soll, wenn es die Höhe des Straßendammes gestattet, nach einem Halbzirkelbogen gemacht werden, weil dieser dem Gewölbe die größte Stärke und Festigkeit gibt, und die schwächsten Widerlager braucht. Erlaubt dieß die Höhe nicht, so kann auch ein gedrückter Bogen gewählt werden, nie darf dieser aber weniger Lichtenhöhe erhalten, als der dritte Theil der Lichtenweite beträgt. Ist die Höhe noch geringer, so spanne man das Gewölbe nach einem Stichbogen, welcher aber die stärksten Widerlager fordert.

Ist die Breite des Kanals groß, und dagegen die Straßendammhöhe gering, so baue man — wie schon früher erwähnt wurde — statt eines, zwey Kanäle neben einander. Die Widerlagmauern müssen bis zur Höhe des Straßenpflasters aufgemauert, und die Winkel zwischen ihnen und dem obern Gewölbbogen wenigstens bis zur Höhe des innern Gewölbbogens nachgemauert werden.

Das Gewölbe ist von Stein herzustellen, am besten aus zugehauenen Gewölbsteinen, die keines Anwurfs bedürfen. In Ermangelung derselben muß ein lagerhafter flacher Bruchstein dazu gewählt werden; Ziegeln nur dann, wenn an beiderlei ersterem Materiale gänzlicher Mangel wäre, und man von ihrer besondern Güte überzeugt ist.

Da diese Gewölbe nicht nur dem Drucke der Lastwägen, sondern auch der Erschütterung zu widerstehen haben, so müssen sie besonders fest seyn; welche Festigkeit nicht nur von der Güte des Materials, der zureichenden Stärke der Widerlager, sondern auch von der Dicke des Gewölbes abhängt. Was diese Gewölbdicke betrifft, so ist solche im Schlusse bei zugehauenen festen Steinen mit 12 bis 15 Zoll zureichend; Gewölbe von Bruchsteinen müssen hier 18 bis 21 Zoll, und von Ziegeln bis 2 Fuß im Schlusse stark gehalten werden.

Mit dem Gewölbe muß man so tief bleiben, daß noch eine Lage von fettem Letten oder Thon, 9 bis 12 Zoll dick, darüber geschlagen werden könne, und darüber erst die steinerne Grundlage der Straße zu liegen komme.

Man soll die Straßenkanäle immer winkelrecht quer über die Straße zu führen beflissen seyn, weil sie dann am kürzesten ausfallen, geringere Unkosten verursachen, und am leichtesten einzuwölben sind. Doch zwingen oft Umstände dazu, einen Kanal diagonal über die Straße führen zu müssen,

und dann wird seine Einwölbung schwieriger und fordert geschicktere Maurer. Man soll nämlich in diesem Falle die Gewölbschalbögen nicht senkrecht auf die Widerlagmauern, sondern schief, oder parallel mit der Richtung der Straße auflegen. Hiernach wird schief gegen einander gewölbt und geschlossen, so daß die Lagen immer parallel mit den Widerlagern bleiben. Nur zu den zwey äußersten Reihen brauchen dann die Steine schief zugehauen zu werden, und in diesem Falle thut man am besten, zu den äußeren Bögen vom Steinmetz nach der Schablone zugehauene Werksteine zu nehmen.

§. 1055.

Pflasterung der Straßenkanale.

Damit die Sohle des Straßenkanals vom durchströmenden Wasser nicht ausgewühlet und die Fundamente nicht unterwaschen werden könnten, ist diese Sohle mit hohen Steinen auf den Sturz zu pflastern. Diesem Pflaster ist einiges Gefälle, beiläufig ½ Zoll auf die Klafter zu geben. Vor und hinter der Pflasterung ist mit ihr gleich hoch, ein eichener Schweller einzulegen und anzunadeln (Fig. 2, 3, a), damit das Pflaster, wie in einen Rahmen eingespannt sey, und vom Wasser nicht ausgerissen werden könne. Ist das Wasser oft sehr reißend, so ist vor diesen Schwellern noch eine Bürstenwand von Pfostenstücken einzuschlagen, welche sammt den Schwellern nicht nur in der Breite der Kanalöffnung, sondern noch beiderseits weiter unter die Fliegel der Kanalmauern sich erstrecken muß.

Gegen den Straßenkanal müssen beiderseits die Straßengräben abhängig geleitet und in dieser geneigten Strecke gepflastert werden.

§. 1056.

Kanalparapete.

Der Sicherheit wegen muß jeder Kanal beiderseits Barrieren erhalten. Gemauerte Parapete, die auf dieselbe Art, wie bei den Straßendämmen erklärt wurde, anzufertigen sind, oder steinerne Pfeiler mit dazwischen eingezogenen Geländern, sind hier passender, als ganz hölzerne Geländer. Ist aber der Straßendamm hier nicht über 5 Fuß hoch, so sind keine Barrieren nöthig. Allenfalls kann man ziemlich dicht, große Randsteine einsetzen.

§. 1057.

Kanalfliegel.

Ist der Straßendamm, an dessen Fuße ein Kanal durchgeführt ist, hoch, und der Kanal, zur Verminderung der Baukosten, nur so lang als die Fahrbahn der Straße gehalten, so müssen an beiden Seiten der Chaussée, trichterförmig geöffnete Terrasse-Fliegel (Fig. 2) gebaut werden, welche nach der Böschung des Chaussée-Dammes ebenfalls geböscht und so gut gegründet und oben mit einem Parapete versehen seyn müssen, wie der Kanal selbst.

Die Brücken, welche ebenfalls in diesen Abschnitt des Straßenbaues gehören, werden in späterer Folge für sich abgehandelt.

Vierter Abschnitt.

Konservirung der Straßen.

§. 1058.

Konservirung der Straßen.

Da Kunststraßen eine so wohlthätige Anstalt in einem Lande sind, und so viel Arbeit und Kostenaufwand verursachen, so sollen sie stets in gutem Stande erhalten werden. Hat man das Große bewerkstellet, so darf man es durch Vernachlässigung des Kleinen nicht wieder verloren geben. Eine verwahrloſete Chaussée, wobei die Beschoderung bereits durch Länge der Zeit ganz abgefahren und abgeschwemmt ist, wo man also schon auf der steinernen Grundlage fahren muß, ist ärger als der schlechteste Landweg. Die Konservirung einer Chaussée beruht aber auf Mancherlei.

§. 1059.

Eingeleisung, Ausbesserung und neue Ueberziehung einer Chaussée.

Vor allem ist es nöthig, die Beschoderung in der ursprünglichen Dicke zu unterhalten. So wie sich tiefere Geleise und Stellen bilden, müssen diese mit Schoder wieder eingeebnet, und wenn der Schoder überhaupt schon so weit zu Staub und Koth zermalmt ist, daß die Chaussée ihre nöthige Konvexität nicht mehr hat, muß sie ganz mit Schoder überzogen, und ihr diese Konvexität wieder verschafft werden. Damit hiebei weder das Fuhrwerk noch die Arbeit gehemmt werde, wird streckenweise erst die eine Hälfte beschodert, während die andere ununterbrochen befahren werden kann, sodann die zweyte, indem das Fuhrwerk die

schon beschoderte befährt. Diese Beschoderung darf nie bei harter Chaussée, d. h. weder bei großer Trockene, noch während Fröſten, sondern muß immer bei feuchter Witterung vorgenommen werden, daher das Frühjahr und der Herbst die schicklichste Zeit dazu darbiethen. Bevor diese neue Beschoderung geschieht, muß der Koth, der auf der Chaussée dick liegt, weggeräumt werden.

Der nach frischer Beschoderung aus den Geleisen herausgedrängte Schoder muß stets wieder in die Geleise eingescharrt werden, bis er vom Fuhrwerke so eingedrückt worden, daß die Fahrbahn ihre Festigkeit erlangt hat. Die auf der Chaussée herumliegenden größeren Steine, welche jedem Rade ausweichen, statt von ihm fest eingedrückt zu werden, müssen gesammelt und zur Seite auf die Bankette in Häufchen aufgeschlichtet werden. Sie dienen dann gut zur Ausfüllung der tiefer ausgefahrenen Geleise.

Bei alhängigen Straßen ist auf die Beschoderung besonders Rücksicht zu nehmen. Bei einer solchen wird der Schoder früher als auf einer ebenen Straße zerfahren und abgeschwemmt; auch ist es gut, solche Strecken stets frisch beschodert zu halten, weil dann die Wägen auf dieser rauhen Bahn nicht so stark nachschieben können. Vorzüglich sind die Rasten in stets vollkommenem Stande zu erhalten.

§. 1060.

Konserva-tions-Hau-fen.

Um den zur Ausbesserung und neuen Ueberziehung der Chaussée nöthigen Schoder stets bei der

Hand zu haben, muß derselbe in mäßigen Distanzen in Haufen längs an der Chaussée aufgevorrathet werden; man nennet daher diese Schoderhaufen Konservazionshaufen. Sie werden länglich, von allen vier Seiten abgedacht, in einen scharfen Rücken zusammlaufend, wie bekannt, geformt. Bei breiten Chausséen werden sie zu beiden Seiten abwechselnd gelagert, so daß nie zwey einander gegenüber liegen, damit der zum Ausweichen einander begegnender oder vorfahrender Wägen nöthige Raum nicht zu sehr verenget werde. Bei schmalen Chausséen aber liegen sie besser alle nur auf der einen Seite. Sie werden auf das Bankett so gelagert, daß ihr äußerster Rand nicht fern von dem innern Rande des Grabens falle, damit zwischen der Fahrbahn und dem Haufen genug Raum für die Fußgeher bleibe. Weil das Bankett aber gegen den Graben abhängig ist, so wird für den Haufen darauf noch ein eigenes Bankett zur Horizontalfläche ausgeglichen (Fig. 4), und mit einem Streifen Rasen umlegt, um es bleibend zu machen.

Wie weit von einander entfernt die Konservazionshaufen zu liegen haben, hängt von der Größe der Straße, von der Menge des Fuhrwerks und von der Qualität des Schoders ab. Im Allgemeinen sollen sie so weit von einander stehen, daß so viel Zwischenraum bleibe, als ein Wagen, der einem andern vorfahren will, zum Ausweichen und Wiedereinlenken braucht, ohne Gefahr

zu laufen auf einen Haufen aufzufahren und umzuwerfen. Bei Landstraßen, wo die Haufen zu beiden Seiten liegen, ist das ausgemittelte Maß dieser Zwischenweite von einem Haufen zum andern auf derselben Seite. Uebrigens sollen nicht mehr Schoderhaufen auf die Chaussée gelagert werden, als auf 6 Monate zur Konservazion der Straße nöthig befunden ist. Wenn man nun den halbjährigen Schoderbedarf ausgemittelt hat, so wird sich die nöthige Anzahl und Größe der Haufen leicht berechnen lassen. Da aber die Haufen in Gestalt eines abgeschnittenen Prisma aufgeschüttet werden, so wird man den Inhalt folgendermassen zu berechnen haben. Man addire die beiden langen Linien und den Rücken, und multiplizire den dritten Theil dieser Summe mit dem Flächeninhalte des Quer-Profils. Es wäre z. B. die Länge 12, die Breite 4, die Höhe 3, und der Rücken 9′, so ist 12 + 12 + 9 = 33; der Flächeninhalt des Quer-Profils aber ist 4 . 3 = 12, und dividirt mit 2 = 6 □′. Von 33 der dritte Theil 11, und dieser multiplizirt mit 6, gibt 66 Kubikfuß zum Inhalt des Haufens. Da aber, wenn die Böschungen des Haufens haltbar seyn sollen, sie nicht unter einem größeren Winkel als von 45 Grad geschlichtet werden dürfen, so findet man den Kubikinhalt eines solchen Haufens, wenn man die beiden langen Grundlinien und den Rücken addirt, die Summe hiervon mit 3 dividirt, und mit dem vierten Theil des Quadrates der Breite multipli-

zirt; die Länge des Rückens findet man aber, wenn man von der untern Länge die Breite des Haufens abzieht. Benennt man nun den Kubikinhalt des Haufens K, die Länge mit l, die Breite mit b, die Höhe mit h, und die Länge des Rückens mit l — b, so erhält man die Formel $K = b^2 . \left(\frac{3l-b}{12}\right)$. Es sey der Haufen wie bevor 12′ lang, 4′ breit, und seine Höhe bei einem Böschungswinkel von 45° gleich der halben Breite, folglich 2′, der Rücken aber 12 — 4 = 8, so ist der Kubikinhalt nach obiger Formel = 16 . $\left(\frac{36-4}{12}\right)$ = 42⅔ Kubikfuß. Wäre nun der Kubikinhalt eines Haufens bestimmt, so läßt sich die Länge und Breite desselben, wenn die eine als bekannt angenommen wird, berechnen. Z. B. Der Haufen soll ¾ Kubikklafter, d. i. 54 Kubikfuß halten, und seine Breite 4′ betragen, so ist $l = \frac{12 . 54 + 64}{42}$ = 14′ 10″. Weil aber der Rücken l — b ist, so ist selber hier 14′ 10″ — 4 = 10 Fuß 10 Zoll. Hiernach ist dann das Fuhrwerk leicht zu berechnen.

§. 1061.

Konservirung der Chaussée in Betreff des Wassers.

Die Chaussée muß stets ihre konvexe Oberfläche behalten, damit das Wasser zu beiden Seiten in die Gräben überall gut und schnell ablaufen könne. Wenn sich daher die Bankette mit Gras bewachsen, oder mit dem weggescharrten Straßenkothe nach und nach erhöhen, so sollen sie wieder

abgescharrt werden, damit der Ablauf des Wassers nicht verhindert sey. Bilden sich nach Regen Lacken auf der Straßenbahn, so sind von selben kleine Ableitungsfurchen gegen die Gräben zu ziehen. Die Straßengräben sind durch oftmalige Räumung bei ihrer Breite und Tiefe zu erhalten; alles hohe Gras und Strauchwerk ist fleißig auszurotten, und bestehen bei abhängigen Strecken die kleinen Zaundämme, so müssen solche stets ausgebessert werden. Das Ausschütten der Gräben, um Fahrauswege auf die neben liegenden Felder zu erlangen, die der Landmann zur Verführung des Düngers und der Getreidemandel sich oft auf diese Art herstellet, und wieder wegzuräumen unterläßt, sind auf keinen Fall zu dulden; sondern es sollen ordentliche Brücken von Holz oder Stein darüber gemacht werden, unter welchen das Wasser frei ablaufen kann.

§. 1062.

Straßen-Konservirung im Winter.

Wird zur Winterszeit die Chaussée hoch mit Schnee verweht, was besonders in gebirgigen Gegenden der Fall ist, so muß der Schnee in einer solchen Breite ausgeschaufelt werden, daß zwey Wägen einander begegnen können. Schmilzt der Schnee bei gelinderer Witterung im Winter, oder gegen das Frühjahr, so ist dem schnellen Ablaufe des Wassers von der Straße durch eingegrabene Furchen nachzuhelfen; und sind die Gräben mit Schnee verweht, der sich fest gesetzt hat, oder gar eingefroren, so müssen sie aufgehackt und geräumt wer-

den, damit sie das von der Straße abfließende Wasser fassen und schnell abführen können. Eben so geräumt müssen demnach die Wasserabzüge und Kanäle werden.

§. 1063.

Konservirung der Chaussée durch Sommerwege und Alleeauslichtung.

Viel tragen zur Konservirung der Chausséen auch die sogenannten Sommerwege bei, welches natürliche Nebenwege sind, die sich streckenweise abwechselnd, bald auf dieser, bald auf jener Seite, nachdem es das Lokale gestattet, längs der Chaussée befinden, weil jeder Fuhrmann im Sommer und überhaupt bei trockener Witterung gern der harten Chaussée ausweichet, und diesen weichen Weg wählet, um Pferde, den Hufbeschlag und die Wägen zu schonen, weßwegen auch die Chaussée weniger abgenützt wird. Wo sich also dergleichen Nebenwege anbringen lassen, sollen sie bestehen, und die bestehenden belassen werden.

So sehr ferner Alleen eine Straße zieren, und im Sommer angenehm machen, so sehr können sie auch, wenn sie dicht stehen, hoch und volllaubig sind, der Straße nachtheilig seyn. Eine solche der Einwirkung der Sonne und Luft beraubte Chaussée kann, wenn sie einmal durch anhaltende Regen naß geworden ist, lange Zeit nicht austrocknen, und da eine kothige Straße vom Fuhrwerke bei weitem mehr abgenützt wird, als eine trockene, eine durch dichte Alleen versperrte Chaussée aber einen großen Theil des Jahres (man kann füglich die Hälfte annehmen) kothig ist, so muß

sie viel eher schlecht werden, und in Konservirung viel mehr kosten. Es wird daher nöthig, durch öfteres Auslichten der Bäume, der Chaussée Luft zu verschaffen.

Anhang.

Etwas über die Verbesserung der Landwege, und die Anlage der Straßen im Sande.

§. 1064.

Verbesserung der Landwege im Allgemeinen.

Nicht überall erlauben es die Umstände, die Fahrwege chausséeartig zu bauen; nicht thunlich ist es ferner auch an allen Orten, wo Chausséen möglich sind, solche zugleich entstehen zu lassen. Diese beiden Fälle sollen aber den schlechten und fast unfahrbaren Wegen nicht zur Entschuldigung dienen; denn wenn es auch Umstände nicht gestatten, alles zu thun, so ist dieß kein Grund, daß gar nichts geschehe.

Ein schlechter Fahrweg wird schon dadurch um vieles verbessert, wenn durch Eingrabungen bei Hügeln und Anschüttungen in tiefen Stellen, der Fahrbahn eine geringere Steigung gegeben wird, und wenn bei Strecken, wo die Straße einen tiefen Hohl- oder Schluchtweg bildet, dieser, durch das Einwerfen der beiden hohen Wände ausgehöhet und erbreitet, oder wenn dieß mit zu vielen Umständen verbunden wäre, ganz verlassen, und

auf die eine oder die andere Seite auf die Anhöhe angelegt wird; wenn der Fahrweg überhaupt so erbreitet wird, daß zwey breit beladene Wägen auf selbem einander bequem ausweichen können; bei Abhängen und an Wässern durch feste und starke Geländer Sicherheit verschafft wird, hauptsächlich aber, wenn man die Straßenbahn ins Trockene bringt, d. i. wenn zu beiden Seiten der Straße, hinlänglich breite und tiefe und ordentlich taludirte Gräben, denen das nöthige Gefälle und Ausmündungen zu geben sind, ausgehoben und immer im vollkommenen Stande erhalten werden, und die aus den Gräben ausgehobene und von nachbarlichen Hügeln, Buckeln und Rändern genommene Erde, auf die Straßenbahn gebracht, daselbst ausgebreitet und gestampft, dabei etwas konvex gehalten, und bei 6 Zoll hoch mit Schoder überführt wird, wodurch die Straße gegen das Nebenland 12 bis 15 Zoll sich erhöhet; wenn in Waldungen beiderseits längs der Straße die Bäume, auf 2 Klafter breit ausgehauen werden, damit die Straße früher austrocknen könne, und in Tiefen, wo Wasser von dem dahin inklinirenden Lande der Umgebung sich bei Regengüssen, im Frühjahr und Herbste, oder aus Quellen sammelt, Mulden (Moltern) mit Stein gepflastert, oder quer über die Straße, von Stein auf Moos gebaute und mit Hölzern bedeckte Durchlässe hergestellt werden.

Da bei Herstellung solcher Wege die Obrigkeit gemeinschaftlich mit der Gemeinde an Materiale,

baarer Auslage, Zug- und Handarbeit beitragen, so hängt es nur von der Zuthunlichkeit des dirigirenden Beamten oder von seinem Saumsale ab, wenn man auf den Dominien gute oder schlechte Wege antrifft. Der Unterthan wird in solchem Falle, besonders da Orten, wo er von der Wohlthat guter Wege noch keine Ueberzeugung hat und an die schlechten gewohnt ist, nie etwas aus eigenem Antriebe leisten; er läßt sich viel lieber, wenn bei schlechter Jahrszeit die Straße unfahrbar geworden, von den ausweichenden Wägen, seinen bebauten Acker zu Schanden fahren. Er muß mit Strenge dazu verhalten werden, wozu im Weigerungsfalle die Aemter, allen und sicheren Vorschub von den k. Kreisämtern zu erwarten haben, da viele allerhöchste Verordnungen, die Herstellung und Unterhaltung guter und sicherer Fahrstraßen diktiren.

Verschleuderte Arbeit ist es aber, wenn schlecht gewordene Wege, ohne Beobachtung der oben angeführten Mittel, durch unregelmäßig eingeworfenen Stein und Schoder, vermeintlich verbessert werden. Dieses Verfahren wird einen schlechten Weg, nimmer auf die Dauer gut machen, wohl aber wird oft damit so viel Stein und Schoder nach und nach verschleudert, daß man damit füglich eine ordentliche Chaussée hätte anlegen können.

§. 1065.

Verbesserung der Landwege im Sandboden.

Es gibt weit ausgedehnte Landstrecken, wo der Boden tiefer Sand, und wo Stein und Kies im weiten Umkreise nicht zu haben ist. Die Stra-

ßen sind hier die schlechtesten, die Hufe und Räder sinken tief in den Sand ein, die Reibung ist außerordentlich groß, der Huf des Pferdes hat keinen festen Angriffspunkt beim Zuge und die Bespannung muß hier doppelt so groß seyn, und dennoch geht das Fuhrwerk nur sehr langsam von Statten, besonders bei trockener Jahrszeit. Ist der Sand kein Trieb- oder Wellsand, sondern von etwas größerem Korn, so mache man an beiden Seiten der Straßenbahn eine Verkleidung von Erlen- oder Weidenfaschinen, die mit Pflöcken tief genug in den Sandboden befestiget werden, und wobei jede Schicht, nach der Böschungslinie eingezogen wird (Taf. LVI. Fig. 5, A). Hat man damit die nöthige Höhe der Straße gewonnen, so werden zu beiden Seiten, in der Breite der Fahrbahn 1 Fuß hohe Zäune von dichter eingeschlagenen Pflöcken und durchflochtenen Reisern hergestellt, der Raum dazwischen mit Sand ausgefüllt, mit Wasser begossen und fest gestampft. Kann man diese Anschüttung mit etwas Erde mischen, desto besser. Hat man zu so viel Faschinen nicht Reiser genug, so schlage man stärkere Pfähle zu beiden Seiten, etwas schief gegen die Fahrbahn geneigt, ein, flechte um sie, aus stärkeren Reisern einen festen Zaun, und verbinde in mäßigen Distanzen diese Zäune mit Ankerweiden, welche 8 bis 12 Zoll unter der Oberfläche der Fahrbahn eingezogen werden müssen (Fig. 5, B). Der Zwischenraum wird dann ausgeschüttet und feucht fest gestampft.

§. 1066.

Verbesserung der Wege im Flugsande.

Besteht der Boden aus Trieb- oder Flugsand, der so locker ist, daß er unter jedem Drucke zur Seite ausweicht und vom Winde gehoben und vertragen wird, so wird zwar bei Anlage der Straße eben so verfahren, wie im vorigen §. angegeben wurde; vor allem aber ist, in der Strecke für die Straße, der Sandboden gegen Winde zu versichern. Man stecke beiderseits längs der Straße noch eine oder 1 ½ Klafter vom Rande der Fahrbahn entfernt, einen Streifen von 3 bis 4 Klafter Breite *) ab, verpflanze diesen mit jungen Birkenreisern in Zeilen, so daß die Reiser nur 2 ½ Fuß von einander entfernt und wechselnd stehen, d. i. daß der Zwischenraum zwischen zwey Birken in der einen Zeile, von einer Birke in der zweyten gedeckt werde (Fig. 6). Diese Pflanzung läßt man sich bewachsen, und pflanzt sorgfältig, was ausbleibt, nach. Hat sich nach 3—4 Jahren, auf diese Art, beiderseits längs der Straße, eine Pflanzenwand gebildet, so hat der Flugsand der so vor dem Winde geschützten Fahrbahn Ruhe, und kann und wird sich mit Gras bewachsen. Sodann fertigt man erst die Fahrbahn auf diesen fester gewordenen Grund, auf eine der vorbeschriebenen zwey Arten an.

Hat man zu solchen Pflanzenschutzwänden nicht genug Birken, so nehme man Weiden zur Aushilfe. Da diese aber in dem trockenen Sande nicht auf-

*) Bei einem solchen Boden braucht man nicht mit der area zu geitzen.

kommen würden, so muß hierbei anders verfahren werden. Man mache beiderseits der Straße (nach Fig. 7) lange Gruben, so tief, bis man auf nassen Sand kömmt; in diesen umpflanze man die Gruben längs aller vier Wände mit Weidensetzlingen dicht, daß sie gleichsam einen Korb bilden, schütte die Grube, doch nur zu ¾ ihrer Tiefe, wieder an, damit sich die Feuchte länger darin halte. Die Gruben müssen jedoch in zwey Reihen neben einander so angelegt werden, daß die äußeren immer auf den Zwischenraum der inneren treffen und ihn decken, wie aus der Figur zu ersehen ist. Man könnte entgegnen, daß man daher lieber die Grube in Einem längs der Straße anlegen könnte, dieß wäre aber nicht gut gethan, und die getrennten Gruben sind viel besser.

Kann man zu den Verkleidungen solcher Straßen Rasen genug aufbringen, so ist solcher mit großem Vortheile zu verwenden. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß in jenen Strecken, welche nahe neben einem Walde hinlaufen, die Schutzwände nur von der offenen Seite zu pflanzen nöthig wird, und hat man hier und da bessere Erde oder Kies nicht gar fern, so soll man so viel möglich davon erbeuten, und zur Herstellung dieser Straße verwenden.

§. 1067.

Verbesserung der Fahrwege in sumpfigen Gegenden.

So sehr man über die sogenannten Prügelwege schimpfet, und wegen ihrer Kostspieligkeit und dennoch Schlechtheit Ursache dazu hat, so bleibt

in ſumpfigen Gegenden, wo man aus verſchiedenen Urſachen keine Chauſſée bauen kann, oft doch kein anderes Mittel übrig, um fahrbare Wege zu erhalten. Sind dieſe Sümpfe in Waldungen oder nahe daran, ſo iſt die Konſumzion des dazu nöthigen Gehölzes doch nicht ſo empfindlich. Ehe man aber zu dieſem äußerſten Mittel greift, muß man trachten, die Straße auf eine andere Art fahrbar zu machen. Man haue den Wald in einer bedeutenden Breite beiderſeits längs der Straße aus, damit ſie Luft und Sonne erhalte, um doch etwas mehr austrocknen zu können; hebe zu beiden Seiten breite und tiefe Gräben aus, denen man, wo ſie an ein tieferes Terrain treffen, überall Ausmündungen geben muß. Mit dem ausgehobenen Materiale gleiche man die Fahrbahn aus und erhöhe ſie; laſſe ſie ſodann eine geraume Zeit ſich ſetzen und austrocknen. Oft wird bloß dadurch die Straße ſchon fahrbar gemacht. Bleibt ſie aber dennoch zu locker und ſumpfig, ſo muß nothwendig ein Prügelweg gemacht werden, d. h. die Fahrbahn muß mit dicht neben einander quer über ſie gelegten Holzprügeln belegt werden. Dieſe dürfen aber nicht unmittelbar auf dem Sumpfboden liegen, weil ſie ſich dabei ungleich eindrücken würden. Man muß vorerſt längs der Straße einige Polſter von ſtärkerem Holze lagern, dann quer über ſelbe die Prügel legen, und dieſe an beiden Rändern mit übergelegten und mit Nadeln in den Grund befeſtigten Leiſtenhölzern verſehen. Kömmt man auf tiefe

Stellen (Kolke), so können solche mit fest gebundenen Faschinen ausgefüllt werden, welche in dem stets nassen Grunde eine lange Dauer haben.

Hat man Steine und Schober, so soll man hiervon, wo man sie findet, Gebrauch machen, und so kann man eine solche Straße, nach Umständen, die aus der Lokalität entstehen, streckenweise aus Prügelweg, streckenweise aus beschoderter Bahn, bestehen lassen.

Erklärung

der, zur Abhandlung über den Straßenbau gehörigen Kupfertafeln.

§. 1068.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LV.

Auf der Kupfertafel LV. zeigen: Fig. 3, die Art, eine Chaussée nach der Breite auszustecken; Fig. 4, das Querprofil einer fertigen Chaussée; Fig. 5, die Art, eine Chaussée, bei nach der Länge des Zuges abwechselnd steigendem und fallendem Terrain, zu einer geraden Fahrbahn mit normalmäßiger Steigung mittelst Abgrabungen und Anschüttungen herzustellen. Fig. 6, das Querprofil einer, in eine Anhöhe eingegrabenen, Fig. 7 das Querprofil einer, an einem nach der Quere abhängigen Boden angelegten, und Fig. 8 das Querprofil einer in die Lehne einer steileren Anhöhe längs derselben, zum Theil eingegrabenen, zum

Theil angeschütteten Chaussée; Fig. 9 bis 13, verschiedene Arten der Straßengeländer; Fig. 14, den Längendurchschnitt einer Rast; Fig. 15, das Querprofil eines mit Holz überlegten, Fig. 16, eines eingewölbten kleineren Straßenkanals oder Wasserabzuges.

§. 1069.

Erklärung der Kupfertafel LVI.

Ferner auf der Kupfertafel LVI: Fig. 1 das Querprofil eines nach einem Stichbogen eingewölbten größeren Straßenkanals, und Fig. 2 den Grundriß zu selben, in halb so großem Maßstabe, wobei A die oberste Lage, B die tiefere, C die Rostlage und die Maueranlage auf dem Roste absehen läßt; Fig. 3, einen gewölbten größeren Straßenkanal, wegen Vermeidung zu großer Höhe, mit 2 Oeffnungen, im Querprofil. Fig. 4, A das Querprofil eines Straßenkonservirungshaufens und B den Grundriß dazu in halb so großem Maßstabe; Fig. 5, das Querprofil zur Verbesserung eines Landweges im Sandboden; Fig. 6 und 7 im Flugsande.

Brücken.

§. 1070.

Arten der auf dem Lande vorkommenden Brücken.

Es ist hier nicht die Absicht, eine Abhandlung über den Bau aller Arten hölzerner und steinerner Brücken zu geben; sondern es soll hier nur von je-

nen gespro[illegible]en werden, welche auf dem Lande und bei Straßen über Bäche und mäßig breite Flüsse führen.

Man baut die Brücken entweder ganz von Holz, oder mit massiven Landpfeilern und Joch- oder Mittelpfeilern, worauf die von Holz konstruirte Brücke ruht; oder man bauet sie ganz von Stein, gewölbt. Die hölzernen sowohl als die steinernen Brücken sind entweder nur mit einer Oeffnung, oder sie erhalten mehrere Oeffnungen.

Es ruhen nämlich, bei schmäleren Bächen oder Flüssen, bei den hölzernen Brücken die Ennsbäume (Brückenbalken) nur auf den beiden Ufern auf, oder es werden, bei einer mehreren Länge der Brücke, die Ennsbäume ein- oder mehrmal, durch Pfahlgerüste, die man Brückenjoche nennt, unterstützt, weswegen auch diese Brücken Jochbrücken heißen. Duldet eine reißende Strömung oder gewaltige Eisfahrt keine Joche, und ist die Breite des Flußes für eine einfache Brücke, bei noch so starken Ennsbäumen zu groß, so baut man die hölzernen Brücken so, daß man ihnen mittelst eines Häng- oder Sprengwerkes die erforderliche Festigkeit und Tragkraft verschafft, daher aufgehängte und gesprengte Brücken.

Die hölzernen Brücken mit gemauerten Land- und Mittelpfeilern oder hölzernen Jochen sind ebenfalls entweder einfache, wenn die Pfeiler oder Joche so nahe an einander stehen,

daß die Ennsbäume ohne Unterstützung von einem auf den andern gelagert sind, oder es stehen die Pfeiler oder Joche, wenn der Fluß eine so enge Zusammstellung nicht duldet, in weiteren Distanzen, und die Brücke ist zwischen den Pfeilern oder Jochen noch gesprengt oder aufgehängt, welche Brücken man zusammgesetzte nennen kann.

Die gewölbten Brücken unterscheiden sich bloß durch die Anzahl der Bögen, die Weite ihrer Spannung und die Form des Bogens, ob dieser nämlich nach einem Halbzirkel, oder einer halben, mehr oder weniger gedrückten Ellipse, oder nach einem Theil eines größeren Zirkels, d. i. einem sogenannten Stich- oder Segmentbogen geformt ist.

§. 1071.

Ueber Brücken überhaupt.

Der Brückenbau ist einer der wichtigsten Gegenstände im Wasserbau, und um so mehr, da er aller Orten, von der verschiedensten Größe und mannigfaltigsten Art und zu allen Zeiten vorkömmt, weil denn doch die meisten Brücken von Holz konstruirt werden, und wegen dessen nur kurzer Dauer einer oftmaligen Erneuerung bedürfen, und weil sich selten ein Landstrich findet, der nicht durch einen Fluß oder Bach, durch Schluchten und Tiefen, die zuweilen vom Wasser durchströmt die Verbindung zweyer Terrains aufheben, durchschnitten wäre, folglich überall Brücken nöthig werden, wo eine bleibende Verbindung des dießseitigen Landes mit

dem jenseitigen bestehen soll. Ohne Brücken wäre der Zweck der Chausséen nur halb erreicht, und wenn man auch Ueberfuhren auf Pletten oder Prahmen als Stellvertreter der Brücken anführen kann, so sind diese bloß Nothbehelfe, verzögern die Reisen und Frachten, und machen sie zu Zeiten, wenn die Flüsse hoch angeschwollen oder mit Treibeise gehen, höchst gefahrvoll und oft ganz unmöglich.

Es ist entschieden, daß die steinernen Brücken vor den hölzernen bei weitem den Vorzug verdienen; dennoch baut man viel mehrere von Holz als von Stein. Hauptsächlich scheuet man die größeren Kosten der letzteren, und obwohl diese nur die erste Herstellung betreffen, und eine hölzerne Brücke, die in dem Zeitraume, den eine steinerne überdauert, unzähligemal reparirt und oftmal ganz neu überbaut werden muß, noch mehr als eine steinerne kostet, so ist es doch oft nicht möglich, ein so großes Kapital auf einmal auszulegen, wohl aber von Zeit zu Zeit ein kleineres zum Bau einer hölzernen Brücke. Wo aber tauglicher Stein und Kalk leicht zu haben ist, soll man die etwas größeren Kosten nicht scheuen, und von der Steg- bis zur Flußbrücke, alle von Stein erbauen. Manchmal liegt aber die Wahl zwischen einer steinernen und hölzernen Brücke nicht in der Willkühr, wenn z. B. ein Fluß sehr reißend ist, und zu Zeiten zu einer außerordentlichen Höhe und Schnelligkeit erwächst. Ein solcher Fluß duldet keinen Einbau und

keine Verengung seines Bettes durch breite steinerne Mittelpfeiler, die bei der doch beschränkteren Weite de Bögen, ziemlich dicht stehen müssen, wo hingegen die Joche hölzerner Brücken, 4, 5 bis 6mal weniger Breite haben, und wenn Spreng- oder Hängwerke mit angebracht werden, auch in weiteren Distanzen stehen können.

Die Anzahl, Weite und Höhe der Brückenöffnungen hängt von der Breite des Flußes, der größten Höhe und Ausdehnung der Flußanschwellung und dem Stromstriche ab. Ist der Bach oder Fluß von geringer Breite, so überspannt ihn eine gewölbte Brücke mit einem Bogen, und ist sie von Holz, so werden verhältnißmäßig starke Ennsbäume, dicht genug gegeben, ohne Unterstützung die Brücke bilden. Dieß wird in einer Länge bis 5 Klafter angehen, obwohl man hölzerne Brücken antrifft, die auch 8 bis 9 Klafter lange Ennsbäume ohne Unterstützung haben. Daß dieß aber schlecht sey, beweiset schon der Anblick einer solchen Brücke. Man nehme die Ennsbäume noch so stark, so müssen sie, von schweren Wägen befahren, schwanken, und in kurzer Zeit schon durch ihre eigene Wucht sich in der Mitte einbiegen, wodurch, indem das Wasser in dieser Einsackung stehen bleibt, das Verfaulen des Gehölzes beschleunigt wird.

Ist aber der Fluß breiter, so müssen die gewölbten Brücken mehrere Bögen und Zwischenpfeiler erhalten; diese heißen Mittelpfeiler,

zum Unterschiede der Pfeiler an den beiden Ufern, welche Landpfeiler genannt werden. Bei den hölzernen Brücken werden aber in den Unterstützungspunkten mehrere Pfähle (Jochpiloten) in einer Reihe quer unter die Brücke eingeschlagen, und oben darüber wird ein starkes Holz (das Jochholz, der Jochbaum) aufgezapft, auf welchem die Ennsbäume aufruhen. Ein solches Gerüste heißt ein Brückenjoch, und zwar ein einfaches, wenn es nur aus einer Reihe Pfähle und einem Jochbaume besteht; ein doppeltes, wenn zwey Reihen Pfähle dicht an einander und zwey Jochbäume bestehen. Auch an den beiden Ufern, wenn nicht gemauerte Landpfeiler gebaut werden, müssen solche Joche kommen, wo dann diese die Landjoche, die vorigen die Mitteljoche heißen.

Bei den meisten Brücken werden aber die Landpfeiler gemauert, weil die hölzernen Joche an den Ufern gar zu bald verfaulen.

Das vorzüglichste Bedingniß einer Brücke ist die Sicherheit und die Dauerhaftigkeit. Es müssen selbe die örtlich gewöhnlichen Lastwägen zu jeder Zeit, nicht nur ohne Gefahr, sondern mit aller Sicherheit befahren können. Die örtlich gewöhnlichen Lastwägen wurde gesagt, denn es gibt Brücken bei Kommunikazionsstraßen, wo der größte Lastwagen, der sie befährt, nicht über 30 Zentner Fracht hat, wo hingegen Landstraßen Frachtwägen von 60 und 70 Zentnern be-

fahren. Es wäre daher Ueberfluß und Verschwendung, wenn man die Brücken an den ersteren eben so stark bauen wollte, als jene an den letzteren.

Die Brücken müssen allen Elementarzufällen und so lang wie möglich auch der Zeit trotzen. Diese Festigkeit und Dauerhaftigkeit erreicht aber die Brücke hauptsächlich durch eine gute Anlage, eine kunstgemäße Konstrukzion, fleißige Arbeit und Materialen von besonderer Güte. Bei gewölbten Brücken müssen daher die Quadersteine von besonderer Härte und Dichtigkeit, Kalk und Sand zum Wasserbau tauglich; bei hölzernen aber sämmtliches Gehölze gesund und stark, zu guter Zeit gefällt, und die Joche müssen durchaus von eichenem Holze seyn, weil auf diesen alles beruht, das Pilotiren der Pfähle auch die mühsamste Arbeit ist, die Joche daher den mehrmaligen Ueberbau des Obertheils einer Brücke ausdauern sollen. Ferner soll die Brücke durch Eisbrecher (Eisböcke) vor Beschädigungen bei Eisfahrten gesichert seyn.

Bei einem jeden Bau ist die Oekonomie ein Hauptbedingniß, folglich auch bei dem Bau einer Brücke, jedoch darf sie hier am allerwenigsten zu weit getrieben werden. Ein weicher Stein, weil er wohlfeiler und näher ist, schwächeres Gehölze, nicht genugsames Einschlagen der Pfähle, schüttere Legung der Ennsbäume u. dgl. machen wohl die Baukosten geringer, aber verursachen auch baldige Reparaturen und einen weit früheren Ueber-

bau, folglich baut man bei einer solchen übel angebrachten Ersparung, wirklich doch theurer.

§. 1072.

Regeln bei Anlage der Brücken.

1) Bei Anlage einer Brücke muß vor allem auf die Lage der Gegend gesehen werden. Man halte sich dabei nicht ängstlich nach der Richtung einer schon bestehenden Straße; diese läßt sich leichter zu jenem Punkte hinleiten, der zur Anlage einer Brücke vortheilhaft ist, als daß man eine Brücke auf den minder günstigen hinbaue.

2) Man wähle jenen Punkt, wo die Brücke rechtwinkelich mit dem Stromstriche den Fluß überschreiten kann; und

3) wo möglich den Ort, wo beiderseits hohe Ufer bestehen, weil dann die Brücke die geringste Länge braucht. Baut man Brücken an flache Ufer, so müssen sie wegen der Inundazion, die der Fluß hier macht, oft sehr lang werden, und dieß vergrößert nicht nur die ersten Herstellungskosten gar sehr, sondern auch die Kosten der Unterhaltung für immer.

4) Immer jedoch muß die Brücke so lang gehalten werden, als das Wasser bei seiner größten Höhe austritt, weil dieses sonst die Brücke umgehen und von der Straße trennen würde.

5) Es leuchtet schon von selbst ein, daß eine jede Brücke so hoch gehalten werden müsse, daß das höchste Wasser die Fahrbahn nicht erreiche; hiermit wäre jedoch noch nicht genug

gethan, sondern sie muß noch mehrere Fuß höher gehalten werden, damit das Wasser, und besonders das Eis unter derselben frei durchfließen könne. Die allgemeine Regel hierbei ist, daß bei steinernen Brücken das höchste Wasser die Höhe der Gewölbwiderlager nicht übersteige, und bei hölzernen, daß die Jochbäume noch 4 bis 5 Fuß über das höchste Wasser emporragen. Es ist daher, vor der Anlage einer Brücke, auf das sorgfältigste zu erforschen, wie hoch an der Stelle, wo sie gebaut werden soll, die höchste Flußstauung reiche, und wie weit ins Land sich beiderseits an den Ufern dabei dieses Wasser ausbreite.

6) Daher müssen bei flächeren Ufern zu der Brücke Fahrdämme angeschüttet werden, welche sich so weit ins Land ziehen müssen, daß die normalmäßige Steigung nicht überschritten wird.

7) Ist die Lage so beschaffen, daß an einem oder dem andern Ufer die Straße von einer Anhöhe herab zur Brücke führt, so darf die schiefe Linie der Straßenbahn nie bis hart an die Brücke reichen, weil die Wägen sonst gähe herab auf die Brücke fahren, und durch diese wiederholte, gewaltsame, örtliche Erschütterung der Brücke ein großer Nachtheil bereitet würde; es muß daher die schiefe Fahrbahn früher enden, und vor der Brücke eine bedeutende Strecke horizontal angelegt seyn.

8) Bei gewölbten Brücken dürfen die Mittelpfeiler weder zu übermäßig stark, noch zu dicht an einander gebaut werden, weil beides das Strom-Profil zu sehr verengen würde. Nicht nur daß dadurch diese Pfeiler mehr leiden, und das Wasser vor der Brücke aufgestaut, die Ueberschwemmung vergrößern würde, so würde auch das, in den Brückenöffnungen zu sehr zusammgepreßte Wasser den Grund zwischen den Pfeilern auswaschen. Die Summe der Brückenöffnungen darf daher nicht weniger betragen, als die Stromweite ober und unter der Brücke hält.

9) Die Oeffnungen bei steineren sowohl als hölzernen Brücken müssen so weit in die beiden Ufer reichen, als sich der Fluß bei seiner höchsten Anschwellung erbreitet.

10) Da der Fluß in seiner ganzen Breite nicht mit derselben Strömung, sondern in einem Punkte, der bald in der Mitte ist, bald sich mehr dem einen oder dem andern Ufer nähert, heftiger fließt, was man den Stromstrich nennet, folglich auch bei Eisfahrten dort das Eis am dichtesten, in größeren Massen und mit mehr Gewalt geht; so soll die Brückenöffnung in dieser Gegend breiter gehalten werden, als die übrigen, denn es ist, besonders bei hölzernen Brücken, nicht absolut nöthig, daß alle Brückenöffnungen eine gleiche Weite haben. Bei gewölbten Brücken hat diese Anlage mehr

Schwieriges; doch kann sie durch einen gedrückteren Bogen bei der weitern Oeffnung erzielt werden. Ist man aber an eine Gleichheit der Brückenöffnungen gebunden, so sollen wenigstens die Pfeiler oder Joche so eingetheilt werden, daß dem Stromstriche eine Oeffnung mitten entgegen liege, nicht etwa der Pfeiler ihr zu nahe trete, viel weniger gerade entgegen stehe.

11) Eben so wichtig ist die Richtung der Pfeiler und Joche; beide sollen der Wasserströmung die kleinste Fläche entgegenstellen, theils weil sie dadurch am wenigsten von den Fluthen und dem Eise leiden, und das Wasser am besten theilen, theils das Profil des Flußes am wenigsten verengen. Sie müssen daher mit ihren langen Flächen, parallel mit dem Stromstriche laufen (Tafel LVI. Fig. 8). Tritt aber, wie nicht selten, der Fall ein, daß man genöthigt ist, die Brücke schief über den Fluß zu bauen (Fig. 9), so müssen die Pfeiler und Joche die vorbesagte, mit dem Stromstriche parallele Richtung behalten, können daher nicht im rechten Winkel auf die Brückenlängen-Linie liegen. Würde man sie auf letztere Art anlegen (Fig. 10), so würden sie, wie aus der Figur ersichtlich ist, die vorangeführten Fehler und Nachtheile haben. Da aber die Anlage schiefer Pfeiler und Gewölbbögen große Schwierigkeiten veranlasset, so soll man bei

gewölbten Brücken nie einen ſolchen Platz wählen, wenn auch die Lage der Brücke an dieſer Stelle andere Vortheile verſpräche.

12) Nicht minder wichtig iſt die Figur der Pfeiler bei gewölbten Brücken ſowohl als bei hölzernen, denen man maſſive Pfeiler gibt. Ein ſolcher darf nie mit einer geraden Fläche dem Waſſer entgegen ſtehen, ſondern (nach Fig. 11) zugeſpitzt ſeyn, damit das Waſſer und Eis durch die Spitze des Pfeilers getheilt, und an den ſchiefen Flächen abgleitend, ohne bedeutenden Aufenthalt in die Oeffnung einſtrömen könne. Aber auch an der untern ſchmalen Seite des Pfeilers darf keine gerade abgeſchnittene Fläche beſtehen, ſondern es muß der Pfeiler auch hier entweder zugeſpitzt oder mit einer Abrundung enden (Fig. 11), damit das durch die Oeffnungen ſtrömende Waſſer unter der Brücke gut zuſammfließe. Würde man die Pfeiler hier gerade abſchneiden, ſo müßte hinter jedem nothwendig eine Wirbelung entſtehen, oder es würden ſich hinter jedem Pfeiler zugeſpitzte Sandbänke bilden.

13) Die Breite einer Brücke richtet ſich nach dem örtlich gewöhnlichen Fuhrwerke und ihrer Länge. Kurze Brücken können ſchmäler gehalten werden, weil ſie nur für die Paſſirung eines Wagens zu dienen haben, indem der entgegen kommende vor der Brücke warten kann, bis der andere darüber gefahren iſt.

Eben so kann sie schmäler seyn, wenn nur gewöhnliche Landwägen sie befahren. Verbindet aber die Brücke eine Straße, worüber große und breit gepackte Lastwägen kommen, und ist sie lang, so muß sie so breit gehalten werden, daß zwey Lastwägen einander darauf begegnen können, ohne anzustreifen, und noch beiderseits Platz für die Fußgeher übrige. Im erstern Falle wird daher eine Breite im Lichten von 9 bis 11 Fuß hinreichen, im letzteren aber von der Breite der eigentlichen Fahrbahn der Chaussée seyn müssen. In beiden Fällen wird die Brücke bei ihrem Anfange und Ende breiter sich öffnende Fliegel erhalten müssen, welche bei Chausséebrücken die Bankette mit einschließen. Besonders nöthig sind diese, wenn die Straße gegen das übrige Land erhöhet, was bei Brücken meistens der Fall ist.

14) Der Grund zu einem Brückenbau liegt selten in der Wahl, man muß ihn nehmen, wie er sich an dem Orte, wo die Brücke gebaut werden soll, findet, denn selten nur wird man, wenn dieser sich schlecht zeigen sollte, einen andern Ort mit besserem Grunde wählen dürfen und können. Wo dieß aber möglich ist, soll es jedesmal, selbst mit Aufopferung anderer, minder wesentlicher Vortheile geschehen. Genau geprüft muß jedoch der Grund immer werden, um eine vollkommene Kenntniß seiner Beschaffenheit zu erlangen, wornach

sich die Bauart der Brücke erst bestimmen und die nöthige Vorsicht anwenden läßt. Es müssen Probepfähle eingejohert werden. Ist der Grund weich, so werden die Piloten tief eindringen, daher viel länger seyn müssen, als wo der Grund fester ist. Besteht der Grund aus grobem Kies, so würden die Pfähle nicht eindringen, und die Spitzen bald Bürsten bilden, man wird sie daher mit eisernen Spitzen, sogenannten Schuhen versehen müssen (Tafel LVIII. Fig. 5). Ist endlich der Grund felsig, so wird gar nicht pilotirt werden können, und man wird auch der hölzernen Brücke massive Pfeiler, die man auf den geebneten Felsengrund unmittelbar fundirt, oder Jochkästen von geschrotetem Holze, die man mit Steinen ausfüllt (wovon später ein Mehreres gesagt wird), geben müssen.

Von hölzernen einfachen Brücken.

§. 1073.

Bau einer hölzernen einfachen Brücke.

Beträgt die Oeffnung für eine hölzerne Brücke nicht über 5 Klafter, so ist ihr Bau sehr einfach. Es werden in dem ausgemittelten Orte an beiden Ufern eichene, 9 bis 10″ starke Pfähle a) (Fig. 12 bis 14, Tafel LVI.) 3 Fuß von Mitte zu Mitte entfernt, eingerammet, in der bestimmten Höhe horizontal abgeschnitten, gezapft, und dar-

auf die $^{10}/_{12}$ bis $^{12}/_{14}$'' starken Jochbäume b) aufgesetzt. Hinter die Pfähle wird eine Wand von quer gelegten ganzen oder gerissenen Hölzern c) angefertigt, und der Raum d) dahinter gut verstampft. Die beiden Jochbäume müssen gleich hoch liegen; darauf werden die $^{10}/_{12}$ bis $^{12}/_{14}$'' starken Ennsbäume e) so gelagert, daß sie von Mitte zu Mitte am weitesten 3 Fuß weit aus einander liegen, über die beiden Jochbäume noch etwas in die Ufer übergreifen und auf erstere eingekämmt werden. Bei dieser Einkämmung ist zu beobachten, daß das Maß ihrer Tiefe für jeden Ennsbaum für sich genommen werden muß; denn da die Ennsbäume nicht alle genau dieselbe Stärke haben, zumal ihre Stamm- und Wipfelenden wechselnd, herüber und hinüber gelagert werden sollen, obenher aber alle in einer Horizontalfläche liegen müssen, so kann diese Einkämmung nicht gleich tief seyn, sondern muß sich nach der Stärke des Holzes richten.

Quer über diese Ennsbäume, und über die beiden äußersten einige Zolle überstehend, wird die Bebrückung aus 6'' dicken, 6 bis 7'' breiten Hölzern (Brückenhölzern) f) gelagert. Diese Brückenhölzer liegen ohne Einkämmung auf den Ennsbäumen nur flach auf; bloß jene, mit g) bezeichneten, welche dort zu liegen kommen, wo eine Geländersäule trifft, werden stärker und von eichenem Holze gegeben, damit sie obenher mit den andern in einer Ebene liegen, um das, was sie dicker sind,

auf die Ennsbäume eingekämmt und beiderseits um 2½ Fuß länger als die andern gelassen. Man könnte sie zum Unterschiede der andern Bundbrückenhölzer nennen. In diese Brückenhölzer g) werden die 5 bis 6 Zoll starken Geländersäulen h) mit ihren äußern Strebebändern i) und ihren inneren Fußbändern k) eingezapft, welche letztern, nebst der Befestigung der Geländersäulen, auch dazu dienen, das Anfahren ans Geländer zu verhüten, weßwegen sie auch von Eichenholz gemacht werden sollen. Das Geländer besteht nebst diesen Säulen und doppelten Bändern, welche in Entfernungen von 8 bis 10 Fuß weit von einander zu stehen haben, noch aus dem 6 und 7″ starken Geländerholze l), und dem 4 und 4″ starken Geländerriegel m). Es muß an den beiden Enden der Brücke noch eine Strecke ins Land reichen n), wo es eingegrabene Säulen erhält, wie jedes andere Straßengeländer. Damit die Brückenhölzer beim Darüberfahren nicht schlottern, wird beiderseits längs der Brücke hart neben den Geländersäulen nach einwärts, und unter den innern Fußbändern durchschlüpfend, der 8 und 9″ starke Schwung- oder Streifbaum o) gelagert und an die Ennsbäume befestigt, dessen innere obere Kante aber abgeschrägt (Fig. 15).

Einige rathen an, die Bebrückung zu beschadern; die Erfahrung bewährt aber den Nachtheil davon, weil dadurch die Bebrückung weit eher faul wird, indem die mit Nässe angesogenen Brücken-

hölzer nicht sobald wieder abtrocknen können, als wenn sie nicht beschodert sind.

Soll die Brücke jedoch statt der Landjoche gemauerte Landpfeiler erhalten, so müssen diese auf einen Pfahlrost gesetzt, und alles dabei beobachtet werden, was über den Bau der Futtermauern bereits im §. 1040 gesagt wurde; aber auch hierbei müssen die Ennsbäume auf eichene Schweller p) (Fig. 12, 14, B) aufgekämmt, und nicht bloß auf die Mauer gelagert werden.

Ist der Bach oder Fluß reißend, und eine Auswaschung des Bettes unter der Brücke zu befürchten, so müssen in der Breite der Brücke Grundschweller q) vor und hinter derselben, wo nöthig auch noch einer in der Mitte gelagert, in den Grund genadelt, vor dem obersten eine Bürstenwand r) von Pfostenstücken geschlagen, und der Zwischenraum mit Steinen auf den Sturz s) ausgepflastert werden (Fig. 12, 13). Sind die Landjoche von bedeutender Höhe, so müssen die Piloten derselben, damit sie sich nicht ausbauchen können, in der Mitte ihrer Höhe in die Ufer geankert werden, wie Fig. 12, A, t) darstellet. Damit das, durch die Fugen zwischen den Brückenhölzern, auf die Ennsbäume dringende Wasser, auf der Oberfläche der letztern nicht liegen bleiben könne, wodurch ihre Fäulniß beschleunigt würde, sind, wenn die Ennsbäume schon vierkantig zugehauen wären, diese an ihrer Oberfläche abzurunden, oder nach zwey Seiten abzuschrägen (Fig. 13).

Wären sie aber noch ungezimmert, so sind sie nur an drey Seiten zu behauen, an der obern aber natürlich gerundet zu belassen, wodurch sie zugleich an Stärke gewinnen; ja man kann, wenn man nicht genug starke Ennsbäume aufzubringen vermag, die inneren ganz natürlich rund lassen, nur bei der Auflage auf die Jochbäume flach zuzimmern, und des besseren Ansehens wegen, bloß die beiden äußersten (wozu man die stärksten Stämme auswählet) an der Außenseite und unterhalb behauen.

Die vier Winkel der beiderseitigen Ufer müssen zur Verhütung des Auswaschens entweder mit Holzwänden oder steinernen Terrasse-Mauern, oder Faschinen und Zäunen, oder durch eine dichte Weiden- und Erlenpflanzung gesichert werden.

§. 1074.

Hölzerne Brücken mit breiteren Oeffnungen.

Ist die Brückenöffnung aber breiter, und will oder kann man keine Joche geben, so muß, um den Ennsbäumen mehr Tragkraft zu verschaffen, ihr Schwanken und Einbiegen zu verhindern, mancherlei Vorrichtung geschehen. Die einfachste davon ist, wenn man die Ennsbäume an ihren Enden (nach Fig. 16) einzwängt, damit sich die Enden nicht heben können, wodurch das Schwanken viel vermindert, und die Spannkraft der Ennsbäume vergrößert wird. Oder man theile die Ennsbäume in ihrer Lichtenlänge in drey gleiche Theile, und unterziehe in diesen Theilpunkten die Ennsbäume a) (Fig. 17) mit $^{10}/_{12}$ bis $^{12}/_{14}$'' starken eichenen Spannträgern b), welche bis 4'' eingeschnitten,

die Ennsbäume zugleich umfassen. Diese Spannträger werden an die zwey äußersten und den mittleren Ennsbaum mit starken Schrauben c) befestigt, und dienen dazu, daß alle Ennsbäume zu Eins verbunden werden, wodurch die Schwankung sehr vermindert wird. Oder man lasse (Fig. 18) die Ennsbäume a) nicht unmittelbar auf den Landjochbäumen b) aufliegen, sondern lege vorerst auf letztere Sattelhölzer c) von verhältnißmäßiger Länge auf, über welche erst die Ennsbäume zu liegen und mit erstern am Kopfe mit einer starken eisernen Schraube, oder von beiden Seiten angebrachten, starken eisernen und eingelassenen Klammern verbunden werden. Oder es werden diese Sattelhölzer, wenn sie lang sind, durch Spreitzbänder d) unterstützt, welche aber nicht tiefer herabreichen dürfen, als der höchste Wasserstand erlaubt. Auf dieselbe Art kann die Unterstützung der Ennsbäume über den Jochen bei Jochbrücken bewerkstellet werden. Es können entweder alle Ennsbäume solche Sättel erhalten, oder man gibt diese bloß unter die zwey äußersten und den mittlern, und zieht zwischen sie, für die übrigen Ennsbäume, Querträger f) ein.

In den beiden letztern Fällen muß aber die Brücke um die Holzdicke der Spannträger oder Sattelhölzer höher gelegt werden, als wenn solche nicht angebracht wären, damit sie das Eis nicht erreiche. Man kann bei einer Brücke das eine oder das andere Mittel anwenden; ist aber die

Brücke lang, so können auch alle drey zugleich dienen.

§. 1075.

Ist die Länge der Brücke so groß, daß die vorerwähnten Unterstützungsmittel nicht zureichen, und dürfen Joche nicht gegeben werden, so muß man ein Sprengwerk unter die Brücke anfertigen. Es wird nämlich unter die Brücke, d. i. unter den Ennsbäumen (Tafel LVII. Fig. 1, a), in der Mitte ein Spannriegel b) eine Strecke längs der ersteren gegeben, welcher mit dem Ennsbaume von gleicher Breite, aber auch noch von mehrerer Dicke oder Höhe seyn kann, an dessen Enden Streben oder Sprengbänder c) angebracht und mit dem Spannriegel standhaft verbunden werden. Nebstdem wird noch der Spannriegel mit dem Ennsbaume durch Schrauben d) und dessen Sprengband mit eisernen Schienen e) befestigt. Je steiler diese Sprengbänder angebracht werden können, d. h. je weniger spitzig der Winkel x) wird, desto besser ist es. Da aber die Sprengbänder mit ihren untern Enden nicht tiefer reichen dürfen, als der höchste Wasserstand ansteigt (weil sie sonst vom Eise weggerissen würden), und man die Brücke auch nicht übermäßig hoch halten kann, auch der Spannriegel, wenn er seinem Zwecke entsprechen soll, nicht zu lang werden darf; so müssen die Sprengbänder gewöhnlich ziemlich flach angebracht werden. Sind sie dabei bedeutend lang, so gebe man noch ein senkrechtes Band (Fig. 2, f). Kann

Gesprengte Holzbrücken.

man mit der Brücke nicht so hoch, um dem Winkel x) (bei zureichend langen Strebebändern, den Spannriegel nicht zu lang zu erhalten) keine 30 Grade geben zu können, so setze man (nach Fig. 3) dieß Sprengband c) mehr zurück und steiler, und gebe von dessen Mitte gegen den Spannriegel ein zweytes g), welches mit dem erstern durch eine Schraube, mit dem Ennsbaume durch starke Klammern verbunden wird.

Es ist nicht nöthig, daß jeder Ennsbaum auf diese Art gesprengt werde, sondern genug, wenn dieß bei den beiden äußeren und dem mittleren geschieht, und zur Auflage der leeren Ennsbäume, Querträger zwischen die Spannriegel eingezogen werden (Fig. 1, 2, 3, h). Man kann aber auch, wo Höhe genug ist, diese Träger unter alle Ennsbäume unterziehen, und um ihre Holzdicke, das Sprengwerk tiefer setzen (Fig. 4). Hat eine gesprengte Brücke hölzerne Landjoche, so werden die Sprengstreben in die Pfähle verzapft und versatzt (Fig. 3); bestehen aber massive Landpfeiler, so muß in der Gegend, wohin die Enden der Sprengstreben fallen, ein eichener Schweller (Fig. 1, 2, 4, m) eingelegt, und in selben diese Streben eingearbeitet werden.

Was die Länge des Spannriegels betrifft, so wird diese folgendermassen gefunden und bestimmt: Da schon gesagt wurde, daß die Sprengstreben erst über dem Punkte des höchsten Wasserstandes anfangen dürfen; so ist von dieser Höhe

die Lichtenhöhe bis unter den Spannriegel festzusetzen, und diese soll, damit selbst aufgestürzte Eismassen denselben nicht erreichen können, wenigstens 5 Fuß betragen. Der Winkel aber, welchen die Sprengstreben mit dem Ennsbaume bilden, soll nicht unter 30 Grade halten. Wenn nun (Fig. 5) die Horizontale a, b) des höchsten Wasserstandes, und 5 Fuß darüber, die untere Linie des Spannriegels c, d) parallel gezogen auf die untere Linie, die Lichtenlänge der Brücke e, f) abgestochen, und von diesen Punkten die Sprengstreben e, g, f, h) diagonal gegen die obere Linie so gezogen werden, daß der Winkel x) 30 Grade halte, so ergibt sich die Länge des Spannriegels g, h) von selbst.

§. 1076.

Aufgehängte Brücken. Allgemeiner Begriff eines Hängwerkes.

Ist die Länge einer Brücke, welche kein Mitteljoch erhalten darf, auch für ein Sprengwerk zu groß, oder erlauben es die Umstände nicht, die Brücke so hoch über den höchsten Wasserstand zu halten, als ein unterbautes Sprengwerk fordert, so muß ein Hängwerk angebracht werden.

Um früher einen allgemeinen Begriff von einem Hängwerke zu erhalten, nehme man an, daß der Balken a, b, (Fig. 6) an seinen beiden Enden, auf festen Unterlagen c, d) aufruhe, aber so weit im Lichten frei liege, daß er sich mit der Zeit schon durch sein eigenes Gewicht einbiegen, durch eine aufgelegte andere Last oder darauf ausgeübte Gewalt, sich noch mehr einbiegen oder gar

brechen würde. Man stelle sich nun mitten auf diesem Balken eine senkrecht stehende Säule e, f) vor, die mittelst eines eisernen Bandes g, h) mit dem Balken fest verbunden ist, und gegen welche, aus zwey, nahe an den Unterlagen c, d) gelegenen Punkten i, k) vom Balken a, b) schiefe Hölzer i, l) und k, m) angebracht und fest verbunden sind. Die Säule e, f) heißt dabei die Hängsäule, und die beiden schiefen Hölzer i, l) und k, m) werden die Spreitzbänder genannt.

Würde nun der Balken a, b) das Bestreben äußern wollen, sich in g) herabzubiegen, so müßte er die mit ihm fest verbundene Hängsäule f, e) mit herabziehen; dieses könnte aber nur dann erfolgen, wenn die zwey Spreitzbänder i, l) und k, m) sich nach aufwärts oder abwärts (wie die punktirten Linien zeigen) oder nach der Seite ausbiegen, oder aus ihrer Verbindung bei i, l) oder k, m) herausgerissen würden. Sind nun die Spreitzbänder dagegen stark genug und fest verbunden, so kann keiner der angeführten Fälle erfolgen, sich der Balken nicht biegen, sondern sich, bei vermehrter Last, nur noch straffer spannen. Man kann zu mehrerer Sicherheit, wo es nöthig ist, die Spreitzbänder doppelt anbringen (Fig. 7).

Je steiler die Spreitzbänder angebracht werden können, desto besser ist es; je länger sie sind, desto weniger gut ist ihre Wirkung. Weil aber bei langen Balken die Spreitzbänder zu lang und zu liegend ausfallen müßten, oder, wollte man sie stei-

ler stellen, wieder mit ihren untern Enden zu weit von den Unterstützungspunkten der Balken entfernt würden, so macht man in solchen Fällen ein doppeltes Hängwerk, d. i. bringet in einer verhältnißmäßigen Entfernung zwey Hängsäulen an, welche durch einen Spannriegel ausgespreitzt werden (Fig. 8). Weil hierbei die Hängsäulen nicht so hoch zu seyn brauchen, so eignet sich dieses doppelte Hängwerk besonders für Brücken, woran dann auch das Geländer mit befestiget wird. Ein solches Hängwerk hält jedoch nur jenen Balken, über welchen es gemacht ist; sollen aber, wie es auch bei den Brücken der Fall ist, mehrere neben einander liegende Balken (die Ennsbäume) dadurch abgesteift werden, so wird nur über den zwey äußersten ein solches Hängwerk verfertigt, welche beiden dann einen, in dem Punkte der Hängsäule unter alle Balken quer unterzogenen Tragbalken m), der an die Hängsäulen befestiget wird, tragen. Die Befestigung des Trägers an die Hängsäulen geschieht mittelst der Hängeisen n).

Auch bei einem Hängwerke darf der Winkel, den die Strebebänder mit dem Balken bilden, nicht weniger als 30 Grade halten, weil sonst zu viel Spannkraft verloren ginge. Weil nun bei einer bedeutenden Spannweite die Hängsäulen sehr hoch ausfallen, so können nur kürzere Brücken einfache, und müssen längere, doppelte Hängsäulen erhalten. Ist die Brücke lang und mit mehreren Oeffnungen, so wiederholt sich Fig. 8 von Pfeiler zu Pfeiler, oder von Joch zu Joch.

§. 1077.

Brücken mit verzahnten Rasten. Hauptarten derselben.

Brücken mit gespannten und verzahnten Rasten können auf dreyerlei Hauptarten konstruirt werden. 1) Entweder vertreten die Rasten die Stelle der Ennsbäume selbst, und die Bebrückung wird unmittelbar auf selbe gelagert (Fig. 12). Oder 2) die Rasten sind mehrfach über einander, und nur über den zwey äußersten Ennsbäumen angebracht, tragen mittelst doppelter Hängsäulen Unterzüge, auf welchen die Ennsbäume aufruhen, wobei diese Rasten zugleich Seitenwände, statt der Geländer bilden (Tafel LVIII. Fig. 1, 2). Oder 3) sind diese Rasten bei den zwey äußersten Ennsbäumen und bei breiten Brücken auch bei dem mittlern von unten angebracht, quer darüber die Unterzüge gelegt, welche die Ennsbäume tragen (Fig. 3 und 4).

§. 1078.

Erklärung eines gespannten und verzahnten Rastes.

Ein gespannter und verzahnter Rast wird auf folgende Art verfertiget. Es werden zwey Hölzer in ihrem frischen Zustande über einander gelegt und gekrümmt, und so lange auf diese Art eingespannt gelassen, bis sie eintrocknen. Das vortheilhafteste Maß dieser Spannung ist, wenn sie den 30sten Theil ihrer Länge beträgt. Ist sie geringer, so ist die Wirkung des gespannten Rastes minder gut, würde man sie aber größer machen, so würden die obern Holzfasern bis zum Reißen ausgedehnt. Sodann werden die Zwängen und Schrauben abgenommen, und erst die Verzah-

nung daran gemacht. Es wird nämlich auf dem, auf die flache Seite gelegten doppelten Raſte A, B, C, D die ſenkrechte Mittellinie x, f, p) (Tafel LVII. Fig. 9) bezeichnet, von derſelben zu beiden Seiten, die Länge der Zähne zu 3 Fuß ausgetheilt, und in den Theilpunkten die Schnittlinien c, d, e, f, g, h, i) genau nach dem angelegten Winkelmaße Z gezogen. Nun wird aus der Mittelfuglinie, auf jede dieſer Theilungslinien mit 2 bis 3 Zoll (nach der Stärke des Raſtes) die Zahntiefe auf das obere ſowohl als untere Holz abgemeſſen und bezeichnet, wie gl, km, hn, lo) u. ſ. w. zeigt. Hierauf wird von einem ſchwachen Bretſtück ein Modellchen, nach f, k, p, q) zugerichtet, und nach dieſem alle dieſe Parallelograme aufgezeichnet. Nach dieſer Zeichnung werden die Zähne eingeſchnitten und mit der Stoßhacke ſo ausgearbeitet, daß die Flächen genau auf einander gefügt, vollkommen paſſen. Sodann wird der untere Theil C, D noch mehr geſpannt, bis der obere mit ſeinen Verzahnungen eingeht, hierauf losgelaſſen, wo er in dieſe Verzahnung des Obertheils vollkommen einſpringt. Dieſe ſo zuſammverzahnten Hölzer, werden dann noch mit Schrauben p) zuſammgezogen, und der fertige Raſt erſcheint, wie in Fig. 10 zu erſehen iſt.

Auf dieſelbe Art können nun auch 3 — 4 Hölzer über einander verzahnt werden. In dieſem Falle muß das mittlere Holz ſtärker genommen werden, weil es durch die beiderſeitigen Verzahnungen zu ſehr geſchwächt würde (Fig. 11).

Es kann ein gespannter Rast, wenn er lang werden soll, auch aus mehreren Stücken bestehen (Fig. 12). Dann kann aber die Spannung des Ganzen nach einem viel höheren Bogen geschehen, weil jeder Theil eine Spannung von $^1/_{30}$ seiner Länge für sich verträgt. Jeder Theil muß dann auf die vorbesagte Art für sich gespannt werden, und bei Anfertigung des ganzen Rastes müssen die Stösse der untern Theile mit jenen der obern abwechseln, und die Schrauben nahe an die Stösse angebracht seyn. Einige rathen, zwischen die senkrechten Zahnfugen Bleiplatten einzulegen, damit das Stirnholz nicht so sehr sich in einander einquetschen könne. Dieses verursachet aber bei der Anfertigung viele Schwierigkeiten, und ist ganz überflüßig, wenn die Rasten auf vorbeschriebene Art und fleißig zusammgearbeitet werden. Die Tragbarkeit eines solchen Rastes ist ungemein groß.

§. 1079.

Bau einer Rastbrücke der ersten Art.

Wird eine Brücke aus Rastträmen hergestellt, welche die Stelle der Ennsbäume vertreten sollen, so ist ihr Bau übrigens ganz dem mit einfachen Ennsbäumen gleich, nur daß die Bebrückung (Streuhölzer) dabei auch den sanften Bogen beschreibt, den die gespannten Rasten haben, und so auch die Geländer.

Es ist dabei nur zu beobachten, daß alle Rasten sich genau decken, d. i. dieselbe Bogenlinie halten, damit die Brückenhölzer auf allen genau aufliegen können, und daß die Widerlag-

mauern etwas stärker gehalten werden sollen. Eine solche Brücke, welche 8 bis 10 Klafter Spannweite haben kann, ist in Fig. 12, Tafel LVII. von der Seite angesehen, vorgestellt.

§. 1080.

Raſtbrücken als Hängwerk.

Die gespannten und verzahnten Rasten können bei einer Brücke auch die Stelle eines Hängwerkes vertreten. In einem solchen Falle fertige man auf die im §. 1078 beschriebene Art zwey gesprengte Rasten a) (Fig. 1, 2, Tafel LVIII.) aus drey über einander gezahnten Balken, deren Sprengung den 30sten Theil der Länge betragen soll, an, und lagere sie in die Stelle der zwey äußersten Ennsbäume. Damit sie in ihrer senkrechten Lage bleiben, müssen sie einige Fuß in die Landpfeiler greifen und fest darein vermauert werden *). An diese Rasten werden, in Distanzen von 2 bis 2 ½ Klafter, sie umfassende, gedoppelte Hängsäulen b) mit Schrauben befestigt. Die mittelste dieser Hängsäulen muß bei 18″ über den Rast vorragen, und die andern obenher mit dieser in einer Horizontale gehalten werden, weil in diese vorragenden Säulenköpfe, die Brückengeländer c) eingearbeitet werden.

Auf gleiche Weise müssen die Hängsäulen um so viel unter die Rasten tiefer ragen, als bei der mittelsten die Dicke der Bebrückung und des Ennsbaumes beträgt, und von dieser abnehmend weni-

*) Was man bei dieser Vermauerung zu beobachten habe, um die zu frühe Fäulniß zu verhüten, ist im ersten Theile §. 53 nachzulesen.

ger, wie es abermal die Horizotallinie, in welcher die Ennsbäume liegen müſſen, erheiſcht. Dieſe Hängſäulen ſind beſtimmt, die Querunterzüge d) mittelſt ſtarker Hängeiſen zu tragen, auf welche ſodann die Ennsbäume e) horizontal gelagert werden. An beiden Enden ruhen ſolche auf ſtarken eichenen, mit den Unterzügen in gleicher Höhe liegenden Schwellern f) auf.

Der übrige Bau der Brücke, als: die Auflegung der Brückenhölzer g), der Schwungbäume h), die Anbringung der Säulenbänder i), der Fußbänder k), und der Geländer c) erkläret ſich von ſelbſt. Die Unterzüge d) müſſen beiderſeits um 3 Fuß vorragen, damit die Bänder i) darein verſetzt werden können.

Um dieſe Brücke gegen eine Bewegung nach der Seite, welche durch heftige Windſtöſſe erfolgen könnte, zu ſichern, werden noch zwiſchen die Unterzüge die Kreuzbänder m), Windruthen genannt, angebracht (Tafel LVII. Fig. 13, im Grundriſſe).

§. 1108.

Raſtbrücken als Sprengwerk.

Kann eine ſolche Brücke hoch genug über den höchſten Waſſerſtand gehalten werden, ſo kann man ſie ſo bauen, daß dieſe geſprengten und verzahnten Raſten die Stelle eines Sprengwerkes vertreten. Es werden hierbei (Fig. 3 und 4, Tafel LVIII.) die ähnlich wie bevor verfertigten Raſten a) unter die zwey äußerſten, und bei breiten Brücken auch noch unter den mittelſten der Ennsbäume ange-

bracht. Ueber dieſe werden ſtarke Querträger b) gelagert, wovon jener, welcher an dem Punkte der höchſten Raſtſpannung liegt, nur einfach iſt, gegen die beiden Enden der Brücke aber, wegen der Krümmung der Raſten, aus 2 bis 3 über einander gelegten Hölzern beſteht, ſo daß dieſe Unterlagen obenher alle gleich hoch zu liegen kommen. Darüber werden die Ennsbäume geſtreckt, und die Brücke vollends auf dieſelbe Art gebaut, wie ſchon früher angegeben wurde. Man kann hierbei die Geländerſäulen entweder in ſtärkere und einige Fuß über die Brücke hervorragende Streu- oder Brückenhölzer d) mit ihren Spreitz- und Fußbändern e, f) (Fig. 4) verſetzen, oder man befeſtigt ſie, um der Brücke ein beſſeres Anſehen zu verſchaffen, mit eiſernen verſchraubten Schienen g). Die Windruthen ſind hier nicht nöthig, weil die Raſten obenher durch die aufgekämmten Träger, untenher aber durch eigene mit eiſernen Klammern befeſtigte Spannriegel h) zuſammgehalten werden.

§. 1082.

Hölzerne Brücken mit mehreren Oeffnungen.

Unter allen Gattungen von hölzernen Brücken ſind die Jochbrücken die feſteſten und dauerhafteſten. Sie können auf dreyerlei Art angefertigt werden: 1) mit pilotirten Jochen, 2) mit Käſten von aufgeſchroteten Hölzern und mit Steinen gefüllt, und 3) mit gemauerten Pfeilern.

Wie weit von einander dieſe Joche und Pfeiler geſetzt werden ſollen, wird von verſchiedenen Umſtänden beſtimmt. Im Allgemeinen ſollen ſie weder

zu dicht noch zu weit stehen. Ersteres nicht, weil dadurch das Flußprofil zu sehr verengt, der Eisgang gehemmt, dadurch Rückstauung und Ueberschwemmung veranlasset, und die Brücke mehr dem Anstosse der Eisschollen und Fluthen ausgesetzt wird. Letzteres nicht, weil die Ennsbäume zu lang werden, so lange und dabei durchaus gleich starke Stämme seltener und kostbarer sind, auch noch so stark genommen, dennoch schwanken und sich einbiegen; und wenn man auch wieder dagegen annimmt, daß eine jede Brückenöffnung, als eine Brücke für sich betrachtet, folglich von Joch zu Joch, als eine aufgehängte oder gesprengte Brücke, nach den vorhergegangenen Angaben behandelt werden, folglich auf diese Art auch eine weitere Brückenöffnung überspannt werden könne, so sind dagegen solche komplizirte Brücken im Baue und in der Unterhaltung schwierig und kostbar, und nur da anzuwenden, wenn die Natur des Flußes durchaus so weite Brückenöffnungen fordert, nicht aber bloß, damit ein Zimmermeister, ohne Noth, dadurch an den Tag legen will, was er zu leisten vermöge. 4 bis 6 Klafter dürfte daher das wahre Maß dieser Brückenöffnungen seyn. Stämme, die bei dieser Länge eine gleiche Stärke von 14 bis 16″ halten, werden immer noch leichter zu erhalten seyn. Es ist schon früher gesagt worden, daß es nicht absolut nöthig sey, alle Brückenöffnungen gleich breit zu machen; man kann daher jene, wo der Stromstrich des Flußes und die stärkste

Eisfahrt geht, breiter halten, und nur bei dieser ein Häng- oder Sprengwerk anbringen.

§. 1083.

Bau einer pilotirten Jochbrücke.

Ist der Ort, wo eine Jochbrücke gebaut werden soll, ausgemittelt, der Plan nach dem Quer-Profil des Flußes und der Ufer verfaßt, die Beschaffenheit des Grundes untersucht, und hiernach die nöthige Länge der Pfähle bestimmt, der Bau nach dem Plane in der Wirklichkeit ausgesteckt, und das Materiale an der Baustelle vorbereitet: so wird zum Bau selbst geschritten.

Obwohl eine pilotirte Jochbrücke, zu jeder Zeit, also auch bei höherem Wasserstande, gebaut werden kann (welcher Umstand mit zu den wesentlich guten Eigenschaften einer Jochbrücke gehört); so ist es doch besser, wenn der Bau bei kleinem Wasserstande, folglich im Frühjahre, nach abgelaufenen Schneewässern, oder im Herbste vorgenommen wird. Wenigstens muß dieß bei dem Bau der Landpfeiler und Landjoche geschehen, um keiner so kostspieligen Fangdämme zu bedürfen.

Die Pfähle zu den Jochen werden in den ausgemittelten Punkten der Reihe nach so geschlagen, daß sie genau in einer Linie und von Mitte zu Mitte 3 Fuß von einander zu stehen kommen. Die mittlern a) werden ganz senkrecht, die beiden äußersten b) aber, oben gegen die Brücke geneigt, unten weiter aus einander tretend, schief eingerammt (Tafel LVIII. Fig. 5), damit die Joche hierdurch, von beiden Seiten gespreitzt, die nöthige

Festigkeit erhalten. Bei großen Brücken werden diese äußersten schiefen Pfähle, hart an einander auch doppelt und an der untern Seite wohl auch dreyfach gegeben.

Diese Jochpfähle müssen tief und fest eingeschlagen werden, damit sie das Wasser nicht aushehen könne; denn groß ist die Gewalt, welche das Wasser, dieß zu bewirken an den Pfählen ausübt, und die entgegenwirkende Last der Brücke ist in einem sehr geringen Verhältniß dazu. Die andere Ursache dieser nöthigen festen Einhojerung ist, daß die Pfähle nicht unterwaschen werden können. Die Einrammung muß daher mit einem schweren Hojer geschehen. Ist der Wasserstand, zur Zeit des Baues, gering, und die Strömung nicht heftig, so wird zum Behufe des Einrammens ein Gerüst von leicht eingeschlagenen schwächeren Pfählen, darüber gestreckten Polstern und über selbe gelegten Bretern angefertigt. Im Gegentheile aber muß das Gerüst über zwey mit einander verbundene und durch Anker in den Grund, oder mittelst Seilen an die Ufer fest gestellte lange Holzschiffe gemacht werden.

Die Jochpfähle müssen von eichenem Holze seyn; ihre Stärke hängt von der Größe der Brücke und der nöthigen Länge dieser Pfähle ab. Je länger die Pfähle sind, desto stärker müssen sie auch seyn. Man kann sie bei einer Länge bis 5 Klafter 10″ stark halten, auf jede Klafter mehrerer Länge gebe man der Stärke 1 Zoll zu. Je stär-

ker die Pfähle aber genommen werden, deſto ſchwerer muß der Rammklotz ſeyn. In erſterem Falle ſoll derſelbe 5 bis 6, in letzterem 8 bis 10 Zentner (folglich ganz von Gußeiſen) ſeyn. Damit ſich, wenn der Grund ſtreng iſt, die Piloten beim Schlagen oben nicht aufbürſten oder ſpalten, ſollen ſie mit einem eiſernen Reifen beſchlagen werden, den man nach dem Einſchlagen wieder abnimmt und zu dem nächſten Pfahl wieder verwendet. In einem ſolchen Grunde wird man auch gewöhnlich die Pfähle beſchuhen müſſen (Fig. 5).

Man zimmert gewöhnlich die Pfähle vierkantig zu, um der Brücke ein beſſeres Anſehen zu verſchaffen und alle Pfähle von gleicher Stärke zu erhalten. Hierzu braucht man aber ſtärkeres Holz. Man wird daher nicht wenig an den Koſten erſparen, wenn man die Pfähle bloß abrindet, übrigens aber natürlich rund läßt. Ein anderer Vortheil dabei iſt, daß, wenn ſich der Pfahl beim Einhojern dreht (was doch oft der Fall iſt), dieß bei runden Pfählen nichts auf ſich hat, bei den vierkantigen aber einen Uebelſtand verurſacht. Die ſtärkſten ſetze man nach außen, die ſchwächern in die Mitte.

Sind auf dieſe Art ſämmtliche Pfähle zu einem Joche eingerammt, ſo werden ſie in der erforderlichen Höhe horizontal abgeſchnitten, mit ſtarken Zapfen, welche die ganze Stärke des Pfahls zur Länge, ⅓ davon zur Dicke, und 6 bis 7 Zoll Höhe erhalten, verſehen. Hierauf wird der eichene, im Verhältniß zu den Pfählen und

der Größe der Brücke, 12 bis 14 Zoll hohe, 15 bis 18 Zoll breite Jochbaum c) so aufgezapft, daß er nicht auf den Sturz, sondern flach zu liegen komme; denn da er auf den dicht stehenden Piloten aufruhet, so ist seine mehrere Höhe nicht so nöthig, als seine größere Breite zum Aufliegen der Ennsbäume d).

Dieser Jochbaum muß von eichenem Holze angefertigt werden. Man läßt ihn gewöhnlich beiderseits einige Fuß über die Brückenbreite vorstehen, um die Spreitzbänder der dort treffenden Geländersäulen darein zu versetzen. Dieses Verfahren ist jedoch fehlerhaft; es kostet mehr des theuren starken Eichenholzes, und verkürzt die Dauer, indem diese vorstehenden Enden bald faulen, welche Fäulniß sich dann weiter ins Holz zieht. Man fertige daher in einem solchen Falle über diese Fortsätze Verdachungen von Bretern an; besser aber ist es, die Jochbäume nicht vorragen zu lassen, und die Brückengeländersäulen so einzusetzen, wie im §. 1073 gezeigt wurde.

Um alle Pfähle eines Brückenjoches zu einem Ganzen zu verbinden, sollen dieselben in der Strecke vom niedrigsten bis zum höchsten Wasserstande, quer über, von beiden Seiten mit Zangen e) versehen werden. Diese Zangen werden aus 6 Zoll starkem Holze angefertigt, über jeden Pfahl etwas eingeschnitten, an selben mit starken eisernen, tief eingreifenden Anrufnägeln angenagelt, am besten horizontal und nur um ihre Stärke weit

aus einander angebracht. Sie müssen nach der ganzen Breite des Joches aus einem Stücke bestehen. Sind die Pfähle rund, so werden sie dort, wo eine Zange hintrifft, etwas flach zugehauen, damit sich letztere gut anlegen, oder etwas eingeschnitten und die Zangen eingelegt.

Man pflegt auch zur besseren Auflage der Ennsbäume die Joche doppelt, d. i. aus zwey Reihen hart an einander geschlagener Pfähle und zwey darüber neben einander gezapften Jochbäumen anzufertigen. Dieß soll aber nur dann geschehen, wenn man nicht genugsam starke Hölzer aufzubringen vermag, denn immer vertheuern diese doppelten Joche den Bau und verengen mehr das Fluß-Profil. Uebrigens kann man das Auflagern der Ennsbäume, wo sie auf ein Joch zusammstossen, dadurch sichern, daß man nur die beiden äußersten, jeden auf die halbe Holzdicke überzahnt und mit eisernen Klammern verbindet (Fig. 6), die mittlern aber beiderseits einige Fuß über den Jochbaum übergreifen läßt. Es müssen dabei freilich die Ennsbäume, einander ausweichend, etwas schief liegen, welches aber weder der Festigkeit schadet, noch einen Uebelstand verursacht, weil man diese Ennsbäume nie anders, als beim Durchschiffen unter der Brücke, zu Gesicht bekömmt.

Auf diese Art werden alle Joche angefertigt. Der übrige Bau der Brücke wird dann eben so vollführt, wie in den früheren Paragraphen erklärt worden ist.

§. 1084.

Hölzerne Brücken mit massiven Pfeilern und Steinkästen.

Werden statt der Pfahljoche gemauerte Pfeiler gegeben, so ist dieß, was die Dauer und Festigkeit betrifft, wohl besser, aber nicht überall anwendbar. Die massiven Pfeiler fordern eine 5- bis 6mal mehrere Dicke, als die Pfahljoche, und eine dadurch entstehende Verminderung des Fluß-Profils ist nicht immer thunlich. Bei tiefen oder reißenden Flüssen ist der Bau massiver Pfeiler sehr schwierig, und der nöthigen Wasserfänge wegen, mit großen Kosten verbunden.

Die pilotirten Joche begegnen wohl diesen Nachtheilen, haben dagegen wieder eine geringere Dauer. Da sie der Einwirkung der Witterung bloß gestellt sind, so müssen sie nothwendig bald faulen. Am ehesten geschieht dieß in der Strecke, die, nach dem abwechselnden Steigen und Fallen des Wasserspiegels, bald naß, bald trocken wird, und wo sie zugleich von der Strömung des Wassers und den anprellenden Eisschollen abgezehrt werden. Dazu kommen noch die Schwierigkeiten, die man bei Reparaturen hat, wo die im Grunde stecken bleibenden Stumpfen der Pfähle, das Einhojern der neuen hindern oder doch erschweren, und wobei man endlich genöthigt ist, diese Ueberreste mit großer Mühe und Arbeit herauszuziehen.

Erlauben es die Umstände nicht, massive Brückenpfeiler zu bauen, und ist zugleich der Grund felsig, daß man auch keine Pfähle einrammen kann, so müssen Kästen von über einander ge-

schrotetem und gedippeltem Holze angefertigt, versenkt und dann mit großen Steinen ausgefüllt werden. Diese Kästen laufen gegen den Wasserlauf spitzig zu, und sind am Untertheile stumpf. Damit sich die langen Holzwände durch den Druck der Steine nicht ausbauchen, werden sie durch Querzangen auf den Schwalbenschweif zusammgehalten, und die Spitzen mit starken senkrechten, durch eiserne Klammern und Schienen befestigten Stämmen gesichert, wie alles dieß aus der Figur 7 zu ersehen ist. Es ist dieß aber die schlechteste Art von Brückenbau, und nur unter vorerwähnten Umständen anzuwenden; denn diese Kästen verengen sehr das Fluß-Profil, kosten sehr viel Holz, haben eine nur kurze Dauer, und die Reparaturen daran sind mit vielen Umständen verbunden.

§. 1085.

Gewölbte Brücken. Arten der Gewölbbögen.

Es versteht sich von selbst, daß hier nur über gewölbte Brücken kleinerer Art und mittlerer Größe gesprochen wird.

Gewölbte Brücken gewähren unstreitig eine weit längere Dauer, und unterliegen seltener Reparaturen als hölzerne. Ihr Bau fordert jedoch mehr Kenntniß und Vorsicht, und die Kosten sind bei weitem größer.

So wie eine hölzerne, kann auch eine steinerne Brücke entweder nur eine oder mehrere Oeffnungen haben. Ist der Fluß oder Bach nicht über 5 bis 6 Klafter breit, so erhält die Brücke nur einen Bo-

gen. Bei größeren Breiten muß aber die Brücke zwey oder noch mehrere Bögen haben, und zu dieſem Behufe Pfeiler erhalten, auf welche ſich dieſe gegenſeitig ſpannen.

Es können aber die Brückengewölbe nach dreyerlei Bögenform konſtruirt werden. 1) nach Bögen im vollen Halbzirkel, 2) nach gedrückten, d. i. nach einer halben Ellipſe, und 3) nach Segmentbögen, d. i. nach einem Theile eines Zirkels von einem viel größeren Halbmeſſer. Die Gewölbbögen im vollen Halbzirkel ſind die feſteſten, erfordern unter allen übrigen Arten die geringſte Stärke der Widerlager und die wenigſte Gewölbdicke. Da es jedoch bei Brückengewölbungen Regel iſt, daß die Bögen erſt von dem Punkte des höchſten Waſſerſtandes anfangen ſollen; ſo können Halbzirkelbögen nur bei jenen Brücken angewendet werden, wo beiderſeits bedeutend hohe Ufer beſtehen, oder keine Umſtände hindern, mit der Brücke ſo hoch zu gehen, oder wenn die Bogenöffnungen nicht breit ſind.

Iſt keiner dieſer Fälle da, ſo wähle man gedrückte Bögen, deren Höhe aber nie weniger als $\frac{1}{3}$ der Breite betragen darf; und iſt die Höhe noch geringer bemeſſen, Stichbögen. Die gedrückten fordern jedoch ſtärkere Widerlager und eine mehrere Gewölbdicke, und die letztern beides in noch höherem Grade.

§. 1086.

Breite der Brückenbogenöffnungen.

Wie viel Bogenöffnungen eine Brücke erhalten ſoll, hängt von der Breite des Flußes

ab. Man halte sie nicht zu schmal und auch wieder nicht zu breit. Ersteres verengt der vielen Pfeiler wegen das Fluß-Profil zu sehr, und hat die daraus entstehenden (bereits bekannten) übeln Folgen. Letzteres ist schwierig in der Ausführung, beeinträchtigt die Festigkeit, und fordert eine mehrere Höhe. Das beste Breitemaß einer Brückenbogenöffnung wird zwischen 4 und 6 Klaftern liegen.

§. 1087.

Brückengewölbbögen.

Ist nun die Zahl und Breite der Brückengewölbbögen nach der Breite des Flußes und ihre Form nach der disponiblen Höhe festgesetzt, so frägt es sich, welche Dicke der Gewölbbogen erhalten müsse. Diese hängt von der Weite der Spannung des Bogens, seiner Form und der Beschaffenheit des Materials ab. Je größer die Spannweite ist, desto größer ist der Bogen und desto stärker der Druck, welchen die Gewölbsteine gegen einander ausüben; je flächer der Bogen ist, desto schwächer ist er an seinem obern Theile, und je weicher der Stein, desto höher müssen die Gewölbsteine genommen werden.

Aus diesem geht hervor, daß Gewölbe im Halbzirkel die geringste; gedrückte, eine mehrere; und nach Stichbögen die größte Dicke erhalten müssen, und daß dieser Dicke bei weniger festen Steinen immer noch zuzugeben, daß endlich diese Dicke ins Verhältniß mit der Spannweite zu setzen sey. Sey der

Stein noch so fest, so darf bei der geringsten Spannweite kein Gewölbe einer Fahrbrücke im Schlusse weniger als 1 Fuß betragen. Zu dieser absoluten Dicke soll bei Halbzirkelbögen der 40ste, bei gedrückten der 36ste, und bei Stichbögen der 30ste Theil der Spannweite zugegeben werden. Wäre demnach die Bogenöffnung 5 Klafter, so würde ersterer 21 Zoll, der zweyte 22 Zoll, der dritte 24 Zoll im Schlusse dick.

Das beste Materiale zu Brückengewölbungen sind Quader, je härter desto besser. Es eignet sich hierzu Porphir, feinkerniger Granit und alle Gattungen festen Sandsteines. Alle diese Steine müssen nach einer Schablone so zugehauen werden, daß, nach Schichten gelagert, ihre Fugenflächen genau gegen den Zirkelpunkt fallen, und dabei ein Stein auf dem andern voll aufliege; denn alles Auskeilen beim Unterwölben, oder Ausschiefern beim Ueberwölben ist bei jedem Gewölbe, besonders aber hier nachtheilig *).

*) Unter Unterwölben versteht man, wenn die Steine nicht genug keilförmig sind, und die Fugen, wenn man die Schnur anzieht, über den Zirkelpunkt treffen würden, weswegen man die Gewölbsteine unten hart an einander lagern, oben weiter aus einander stellen, und diese, ein spitziges Dreyeck bildende Fuge, von oben auskeilen muß. Unter Ueberwölben versteht man das Gegentheil. Es erhellet von selbst, daß das Letztere noch weit schlechter ist, weil die keilförmige Ausschieferung, unten dicker als aufwärts, keine andere Haltung hat, als die Bindigkeit des Malters, daher leicht herausfällt.

In jeder Schicht müſſen die Steine auf den Verband geſetzt werden, d. h. ſie müſſen ſo wechſeln, daß jedesmal die Fugen der letzten Schicht, von den Steinen der folgenden bedeckt werden. Es iſt dabei nicht nöthig, daß jedesmal die Fuge genau aufs Mittel des Steines treffe; dieß würde erfordern, daß alle Steine ein und dieſelbe Länge haben, welches den Bau unnöthig vertheuern müßte, weil der Steinmetz genöthigt wäre, größere Steine kleiner zuzuhauen und die kleineren ganz auszuſchießen. Es iſt genug, wenn die Fuge nur zwiſchen ⅓ und der Mitte der Steinlänge trifft. Eben ſo iſt es nicht nöthig, daß alle Gewölbsteine eine Breite haben; es können mehrere Sorten nach der Breite gemacht, und breitere Schichten mit ſchmäleren gewechſelt werden; nur in jeder Schicht für ſich, müſſen ſie alle gleich breit ſeyn. Zu den beiden äußerſten Bögen müſſen die ſchönſten und größten Steine genommen, und als Binder und Laufer ordentlich abwechſelnd gelagert werden. Klammern ſind überflüßig, wenn übrigens die Gewölbung mit den angeführten Vorſichten konſtruirt wird.

Nicht immer jedoch hat man Quader, ſondern iſt oft genöthigt, die Brückengewölbungen aus Bruchſteinen oder Ziegeln anzufertigen. Solch ein Gewölbe muß zur abſoluten Schlußdicke (ſtatt wie bevor bei Quadern 1 Fuß) 1 ½ Fuß erhalten, übrigens die Zugaben im Verhältniß der Spannweite, nach der bevor gegebenen Regel.

Der Stein muß gewählt, lagerhaft und groß seyn, und wenn auch nicht in jeder Schicht alle Steine durch die ganze Gewölbdicke in Einem ausreichen, so müssen doch ganze mit angesetzten ordentlich abwechseln.

Die Ziegel müssen von der besten Qualität und besonders gut ausgebrannt seyn. Man sollte hierbei die Vorsicht als Regel beobachten, jeden Ziegel bevor ins Wasser zu tauchen, und alle auszuschießen, die das Wasser begierig und stark einsaugen.

Da sich Gewölbe aus Bruchstein und Ziegeln, der mehreren Fugen und des häufigeren Malters wegen mehr setzen, als jene aus Quadern, so sollen die Schalbögen um einige Zoll höher eingerüstet werden, damit der Gewölbbogen, nachdem er sich gesetzt hat, sein bestimmtes Höhenmaß behalte. Eben so ist hier die Gewölbnachmauerung, bis zur Höhe des untern Bogens des Gewölbes durchaus nöthig.

§. 1088.

Widerlager. In Betreff der Brückengewölbwiderlager, d. h. der beiden Landpfeiler, ist die größte Vorsicht nöthig. Dieß Widerlager muß in sich selbst die erforderliche Widerstandskraft besitzen, denn es ruhet darauf nicht, wie bei andern Gebäuden, noch ein, seine Festigkeit vermehrendes Mauerwerk *); und irren

*) Klug haben aus dieser Ursache die Alten über die Landpfeiler ihrer Brücken große lastende Thürme mit Brückenthören gebaut, wobei das Thor nicht Zweck, sondern nur zufällig war.

würde man oft, wenn man voraus ſetzen wollte, daß der, hinter dem Widerlager liegende, natürliche Erdboden, dem erſtern zu Hilfe ſey, weil der Grund an den Ufern der Flüſſe doch gewöhnlich aus lockerem Materiale beſteht.

Als allgemeine Regel kann man bei Bemeſſung der Stärke der Brückengewölbwiderlager annehmen, daß, wenn ihr Gemäuer aus feſtem und ſchwerem Stein beſteht, dieſe Stärke bei Halbzirkelbögen dem vierten Theile der Spannweite gleich gehalten, bei gedrückten Bögen aber dieſer Dicke noch auf jeden Schuh Länge der Spannweite ½, bei Stichbögen 1 Zoll zugegeben werde.

Uebrigens ſoll das Fundament beiderſeits noch 6 bis 9 Zoll vorſtehen, und das Widerlager an der Landſeite entweder durch einige Pfeiler verſtärkt, oder durchaus geböſcht (Tafel LVIII. Fig. 8), oder abgetreppt (Fig. 8) (punktirt) werden. Alle dieſe Zulagen aber ſind, außer der vorbeſagten abſoluten Stärke zu verſtehen. Iſt der Bauſtein lockerer und leichter, ſo muß dieſer abſoluten Stärke nach Verhältniß ⅓ bis ⅓ zugegeben werden.

Es wird jedoch nicht genug ſeyn, durch Anlegung genüglich ſtarker Widerlager ihr Nachgeben unmöglich zu machen: man muß auch durch die beſte Gründung dem Setzen derſelben begegnen. Aus dieſer Urſache iſt es nöthig, ſie auf einen feſt gehojerten Pfahlroſt zu gründen, welcher mit einer guten und vollkommen dichten Bür-

ſtenwand, gegen das Auswaſchen geſichert ſeyn muß *).

Das Gemäuer muß aus guten Steinen, im Waſſer haltbaren Malter und mit beſonderem Fleiße gebaut, alle Fugen müſſen aufs beſte mit harten Schiefern, zu einem vollkommen dichten Gemäuer, ausgezwickt, und die Außenſeiten mit gehauenen Quadern verkleidet werden, wobei Binder und Lauſer mit einander gehörig abwechſeln müſſen. Sind Quader an einem Orte koſtſpielig, ſo iſt das Gemäuer wenigſtens ſo weit, als der höchſte Waſſerſtand reichet, mit ſolchen zu bekleiden.

Da der wichtigſte Punkt im Widerlager derjenige iſt, wo der Gewölbfuß aus ſelben heraustritt, ſo iſt hier um ſo mehr jene Vorſicht nöthig, welche im erſten Theile §. 110, und auf der Kupfertafel VII. unter der Figur 12 anempfohlen iſt. Dieſe Widerlager müſſen noch beiderſeits, einige Klafter lange Uferverkleidungsflügel erhalten, und dieſe ebenfalls auf einen pilotirten Roſt gegründet werden.

§. 1089.

Mittelpfeiler.

Bei Brücken mit mehreren Oeffnungen müſſen Pfeiler gebaut werden, auf welche ſich immer zwey Gewölbbögen gegen einander ſpannen. Weil ſich dieſer gegenſeitige Druck gegen einander aufhebt, ſo iſt es nicht nöthig, den Pfeilern jene

*) Ueber die Anfertigung eines Pfahlroſtes, ſiehe die Abhandlung über den Wehrbau.

Stärke zu geben, in welcher die Landpfeiler zu halten sind. Der 6te Theil der Spannweite bei niedrigeren, und der 5te bei höheren Pfeilern, wird hier zureichen, so daß bei einem Bogen von 5 Klaftern Weite, die Dicke des Pfeilers 5 bis 6 Fuß betragen wird. Die größte Vorsicht jedoch hat man bei ihrer Gründung anzuwenden, und es ist hier Alles, was über die Gründung der Landpfeiler anempfohlen wurde, mit verdoppelter Sorgfalt zu beobachten. Hauptsächlich ist die Bemerkung wichtig, daß der Pfahlrost so tief gehalten werden müsse, daß er auch bei dem niedrigsten Wasserstande, noch ganz unter Wasser bleibe.

Die Länge des Pfeilers ist von der Breite der Brücke bedingt; außer dieser muß derselbe beiderseits noch 1 bis 1 ½ seiner Breite vorspringen. Dieser Fortsatz wird gegen das Wasser, damit sich die Fluthen und Eismassen besser daran brechen, sich theilen, und in die Oeffnungen geleitet werden, gewöhnlich zugespitzt, und der andere, nach dem Wasser abgerundet. Da aber die scharfen Kanten der in eine Spitze zulaufenden Pfeiler vom Eise zu sehr beschädigt werden, ist es besser, den obern Fortsatz und der Gleichförmigkeit wegen auch den untern nach der Hälfte einer quer durchschnittenen Ellipse zu formen (Fig. 9).

§. 1090.

Ueber die Gründung und den Bau der

Der Bau der Land- und Mittelpfeiler einer gewölbten Brücke ist mit manchem Schwierigen verbunden. Vor allem ist von der Stelle, wo

Land- und Mittelpfeiler gewölbter Brücken.

ein solcher hingebaut werden soll, das Wasser wegzuschaffen. Um dieß mit dem geringsten Aufwande bewerkstellen zu können, soll der Bau bei dem kleinsten Wasserstande vorgenommen, und dann so eifrig betrieben werden, daß die Pfeiler wenigstens über die Höhe des Mittelwassers aufgeführt sind, bevor der höhere Wasserstand eintritt. Jeder Pfeiler muß rings um mit einem wasserdichten Fang- oder Vorsatzdamm *) umbaut werden. Das innerhalb desselben befindliche Wasser ist dann herauszuschöpfen, und der Pfeiler nach seiner Größe und Figur auszustecken. Ist der Grund des Bettes obenher locker, so muß dieses Materiale bis auf eine festere Schicht weggeräumt werden (Fig. 8). Hierauf werden nach der Figur des Pfeilers (Fig. 9) die Grundpfähle so eingeschlagen, daß die am äußeren Umfange, dicht Pfahl an Pfahl, die mittleren aber so weit aus einander zu stehen kommen, daß der Zwischenraum nur 1 ½, höchstens 2 Fuß betrage. Ist der Pfeiler daher nicht über 5 Fuß breit, so wird nur eine Reihe längs seiner Mitte eingetrieben, bei breiteren Pfeilern aber zwey, auch mehrere Reihen. Rings um die äußeren Grundpfähle wird eine Bürstenwand von 6 bis 7 Zoll starkem Holze geschlagen. Diese eingerammten Pfähle und Bürsten werden dann alle genau horizontal, in der bemessenen Höhe, ab-

*) Ueber Fangdämme ist im §. 930 bereits abgehandelt worden.

geschnitten, Zapfen daran gemacht, und auf selbe die Langschwellen gezapft, darüber endlich die Querzangen auf den Schwalbenschweif überplattet. Diese Schwellenlagerung muß — wie schon angegeben — so tief gemacht werden, daß sie auch bei dem kleinstmöglichen Wasserstande immer ganz unter Wasser bleibe.

Da es mit Schwierigkeit verbunden ist, den Pfahlrost nach Abrundung der beiden Enden der Pfeiler ebenfalls abzurunden; so wird derselbe (Fig. 9) spitzig angefertigt, und darauf das Fundamentgemäuer eben so aufgeführt, der Körper des Pfeilers aber erst darauf nach seiner Abrundung angelegt.

Der Rost muß immer etwas breiter als das Fundament des Pfeilers gehalten werden. Am besten ist es ihn so zu machen, daß die äußeren Flächen des Fundamentes auf die Mitte des äußersten Rostschwellers zu stehen kommen, so daß die halbe Holzbreite rings außer dem Gemäuer vorstehe (Fig. 9).

Da dieser Rost stets unter Wasser bleibt, in einer solchen Lage aber jedes Holz unverweslich ist, so ist es nicht nöthig, eichenes dazu zu nehmen, wenn es bedeutend theurer als weiches zu stehen kommen sollte. Kiefern-, Tannen-, Fichten-, Erlen-, selbst festes Pappelholz, wird hier gleich guten Dienst leisten.

Ist der Rost auf diese Art hergestellt, so werden die Fächer desselben mit harten Steinen fest

ausgeschlagen, aufs beste verkeilt, und darüber die erste Mauerschicht des Fundaments gelagert. Ist der Grund locker, so muß der ganze Rost mit 2 Zoll dicken Bohlen belegt und darauf erst das Fundament angelegt werden.

Hat die zu bauende Brücke mehrere Mittelpfeiler, so wird einer nach dem andern so gegründet, und der Versatzdamm von einem zum andern benützt, um nicht für jeden besonders einen eigenen Versatzdamm nöthig zu haben.

Die Pfeiler müssen rings um, wenigstens so weit der höchste Wasserstand reichet, mit festen, gehauenen Quadern, welche, damit sie sich mit dem Kerngemäuer gut verbinden, als Laufer und Binder abwechseln sollen, verkleidet; aber auch das Kerngemäuer darf nicht nachlässig, sondern muß aufs fleißigste aus gutem Bruchstein mit wasserfestem Malter hergestellt werden. Man führe sämmtliche Pfeiler bis zur Höhe der Gewölbswiderlager auf, und lasse sie dann eine geraume Zeit setzen, bevor man die Gewölbbögen darüber spannt.

§. 1091.

Anfertigung der Brückengewölbbögen.

Wenn die Land- und Mittelpfeiler bis zu dieser Höhe aufgeführt sind, werden noch die Schrägen für die Füsse der Gewölber aufgemauert, und dann wird zur Anfertigung der Gewölbbögen geschritten. Die nach Schablonen zugehauenen Gewölbsteine müssen, wenigstens zum großen Theil, vorbereitet erliegen. Hierauf werden die Schalbögen aufgestellt und abgesteift. Diese Absteifung

der Gewölbbögen kann jedoch bei einem Brückenbau nicht so, wie bei einem Bau auf trockenem Lande, vom Grunde auf geschehen; weil im Wasser die Säulen nicht unterkeilt werden könnten, weil dem Durchfluße des Wassers kein Hinderniß eingebaut werden darf, und weil zu befürchten wäre, daß durch die Gewalt des Wassers die Gewölbbogengerüste abgerissen, die unvollendeten Gewölbbögen einstürzen, und die frisch geschlossenen, durch das gähe Setzen, Schaden erleiden würden, wenn während des Baues eine Anschwellung des Flußes sich ereignen sollte.

Es müssen daher, wie auf der Kupfertafel LVIII. Fig. 10, A, B, zu ersehen ist, von Pfeiler zu Pfeiler Balken a) gelagert werden, für welche 1 Fuß tiefe Löcher in der Mauer zu lassen sind. Diese Löcher müssen um die Holzdicke der einzuziehenden Balken unter der Widerlagshöhe angebracht seyn. Ueber diese Balken werden hart an der Mauer Pölster h) gestreckt, darauf die Schalbögen b) gestellt, und mit doppelt gegen einander getriebenen Keilen, unterpilzt, damit man nach geschlossenem Gewölbe, durch Zurücktreiben der Keile, die Lehrbögen etwas herabsenken könne, um dem Gewölbe den zum Setzen nöthigen Spielraum zu verschaffen. Die Schalbögen müssen gut unterstützt werden. Zu diesem Behufe stellt man mitten auf die zwey äußersten — und bei breiten Oeffnungen auch über dem mittelsten — Balken, eine senkrechte Säule c), über welche eine Pfette d)

aufgezapft wird. Die Säule wird mit Spreitzbändern e) abgesteift. Bei Bögen von geringerem Durchmesser wird nur noch in der Mitte des Quadranten eine Bockpfette mit einem Spreitzbande, das entweder von der Mittelsäule oder vom Balken a) ausgehet, angebracht. Bei größeren und gedrückten Bögen sind aber zwey bis drey solcher Zwischenstützen nöthig, um den Bogen in mehreren Punkten zu unterstützen (Fig. 10, A, B, f, g). Ist die Spannweite noch größer, so muß das Gerüst fester gebaut, und auch die Hauptbalken a) mittelst eines Sprengwerks unterstützt werden (Fig. 10, C, D).

Wie die Lehrbögen angefertigt werden, ist jedem Maurer und Zimmermann bekannt; nur wird bemerkt, daß sie, je weiter die Spannung ist, desto stärker werden müssen. Man setze die beiden äußersten flüchtig mit den äußeren Gewölbbogenflächen, theile darauf genau die Steinschichten des Bogens aus, und bezeichne sie mit den fugenrechten Linien. Es werden dann bei der Arbeit die zwey äußersten Gewölbsteine zuerst gelagert, genau nach der auf dem Schalbogen gezeichneten Fugenlinie gerichtet, und die Zwischensteine dann mit ihnen in eine gleiche Flucht mittelst einer Schnur oder Wagelatte gebracht.

Die Gewölbung geschieht von beiden Seiten gegen den Schluß zugleich und gleichförmig, damit der Bogen nicht, auf einer Seite mehr als auf der andern belastet, sich krumm gebe, wodurch

der fertige Gewölbbogen dann dieselbe Krümmung behielte.

Der Schluß muß genau und voll seyn; die Schlußsteine müssen mit Gewalt eingetrieben werden, wobei die Schläge mit einem eisernen Schlägel, besser mit einer Handramme zu geben sind, jedoch nicht unmittelbar auf den Stein, sondern auf eine Bretunterlage. Damit diese Schlußsteine voll und knapp die Schlußöffnung schließen, sollen sie vollends erst genau nach dem Maße der untern und obern Breite der Schlußöffnung vom Steinmetz zugemeiselt werden. Ist der Bogen geschlossen, so läßt man ihn einige Tage auf dem Gerüste voll aufruhen, sodann treibt man die Keile unter den Säulen heraus, damit sich das Gewölbe setzen könne, und dann erst wird die Nachmauerung (Fig. 8, a) bewerkstellet. Ueber das Gewölbe wird endlich eine 10 bis 12 Zoll dicke Lettenschicht geschlagen.

§. 1092.

Fernerer Bau einer gewölbten Brücke.

Der übrige Bau der Brücke gleicht jedem andern Landbau dieser Art, auch ist schon bei Abhandlung der Straßenkanäle das Nöthige hierinfalls gesagt worden. Das Steinpflaster, welches über der Lettenschicht zu liegen kömmt, muß gleich der Fahrbahn einer Chaussée um den 36sten Theil der Breite konvex gemacht, und zum Ablaufe der Wässer über jeder Bogenmitte eine stein'erne Rinne eingelegt werden, welche bei 2 Fuß vorstehen muß, damit das Wasser nicht am Gewölbbogen herabrinne.

§. 1093.

Eisböcke. Eisböcke, Eisbrecher, sind Gerüste, die vor den Brücken im Wasser stehen und von denselben das Eis abhalten sollen, daß es die Joche und Pfeiler nicht verderbe. Das Eis stößt sich an diese Böcke an, sie zerspalten die Eisfelder und schicken sie in kleineren Schollen fort. Allein die Gewalt des Stosses würde nicht hinreichen, große und dicke Eisfelder zu trennen; sondern die Gewalt des Stroms schiebt sie auf dem Rücken der Eisbrecher nach und nach in die Höhe, wo dann das aufgeschobene Eisfeld durch seine eigene Schwere zerbricht. Folglich muß der Rücken des Eisbrechers mit dem Horizont einen solchen Winkel machen, daß die Scholle auf demselben sich leicht erheben kann.

Es gibt einfache und doppelte Eisbrecher. Der einfache (Tafel LVIII. Fig. 11, A, B) besteht aus dem Eisbalken a), dessen Rücken mit dickem Eisen beschlagen seyn soll, theils um den Eisbalken zu schützen, theils auch die Scholle desto leichter zu spalten. Dieser Eisbalken ruhet auf Piloten b), welche schief, gegen den Wasserlauf eingehojert werden. Zu beiden Seiten soll der Eisbock, an diese Pfähle mit Pfosten c) angeschalt werden, wodurch die Pfähle geschützt und der Möglichkeit begegnet wird, daß große Eismassen zwischen die Pfähle unter den Eisbalken sich eindrängen und letzteren heben könnten.

Soll der Eisbock gute Dienste leisten, so muß der Eisbalken so schräge gelagert werden, daß die Linie seiner Oberfläche mit der des Wasserspiegels einen Winkel, zwischen 30 und 40 Grad bildet. Der Gipfel desselben muß über das höchste Wasser empor ragen, daß Ende desselben aber bis an die Sohle des Flußbettes, und wenn man so lange Bäume nicht aufzubringen vermag, wenigstens noch etwas unter das niedrigste Wasser reichen. Die Entfernung des Eisbockes vom Brückenjoche oder Pfeiler darf nicht so groß seyn, daß sich Eismassen dazwischen einklemmen können, es kann der Kopf des Eisbockes das Brückenjoch oder den Pfeiler fast erreichen. Die Pfähle müssen sehr fest eingeschlagen, und sämmtliches Gehölze eines Eisbockes muß eichenes seyn.

Solche einfache Eisböcke werden zu allen Jochbrücken zureichend seyn. Bei steinernen Pfeilern jedoch, sey die Brücke darüber von Holz oder gewölbt, müssen die Eisböcke doppelt seyn, damit sie den viel breiteren Pfeiler besser decken und schützen. Diese werden ähnlich den einfachen konstruirt; der Unterschied besteht bloß darin, daß 3 Eisbäume neben einander liegen, wovon der mittlere, um $^2/_3$ seiner Holzdicke höher liegt, als die beiden Seitenbäume (Fig. 12 in der Stirnansicht). Sind die Pfeiler besonders breit, so werden in Abstuffungen um $^3/_4$ der Holzstärken, dem mittleren und höchsten Eisbaume, auf jeder Seite zu 3 auch zu 4 Nebenbäume gegeben, welche nicht

nur auf ihre Pfähle aufgezapft, sondern noch auf Bänke, die wieder ihre eigenen Pfähle erhalten, gelagert werden, wie die beiden Stirnansichten Fig. 12 und 13 deutlichen.

Erklärung

der, zu der Abhandlung über den Bau der Brücken gehörigen Kupfertafeln.

§. 1094.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LVI.

Auf der Kupfertafel LVI. ist in der Figur 8 die regelmäßige Stellung der Joche parallel mit dem Wasserlaufe angegeben, wenn die Brücke den Fluß im rechten Winkel, und Fig. 9, wenn sie ihn schief überschreitet, Fig. 10 aber die, im zweyten Falle, fehlerhafte Art dargestellet.

Fig. 11 zeigt, wie man die beiden Enden eines Brückenpfeilers entweder zuspitzen, oder nach einem Halbzirkel, oder nach einer halben Ellipse abrunden soll.

Fig. 12 ist das Längen-Profil einer einfachen hölzernen Brücke, entweder mit hölzernen Landjochen A, oder mit gemauerten Landpfeilern B. Fig. 13 ist das Quer-Profil, Fig. 14 der Grundriß derselben, Fig. 15 die Zusammsetzung des Geländers, im größeren Maßstabe. Die Figuren 16, 17 und 18 zeigen, wie man lange, freiliegende

Ennsbäume abſteifen kann, damit ſie nicht ſchwanken.

§. 1095.

Erklärung der Kupfertafel LVII.

Auf der Kupfertafel LVII. ſind in den Figuren 1 bis 5 die verſchiedenen Arten Sprengwerke unter Brücken anzufertigen angegeben. Die Figuren 6, 7 verdeutlichen den Begriff eines Hängwerks, und Fig. 8 zeigt die Seitenanſicht einer aufgehängten Brücke. Die Figuren 9 bis 11 zeigen die Anfertigungsart geſpannter und verzahnter Raſten, und in Fig. 12 erſcheint eine aus ſolchen angefertigte Brücke in der Anſicht, wobei die Raſten die Stelle der Ennsbäume vertreten. Fig. 13 iſt ein Theil des Grundriſſes zur Brücke, Fig. 1, 2, der nächſten Tafel.

§. 1096.

Erklärung der Kupfertafel LVIII.

Auf der Kupfertafel LVIII. iſt in Fig. 1 zur Hälfte die Längenanſicht, zur andern Hälfte das Längen-Profil, und in Fig. 2 das Quer-Profil einer Brücke gegeben, wobei die geſpannten und verzahnten Raſten ober der Brücke angebracht ſind, und dieſelbe mittelſt Hängſäulen tragen. Hierher gehört Fig. 13 der vorigen Kupfertafel, die ein Viertheil des Grundriſſes dieſer Brücke vorſtellt.

Fig. 3 zeigt zur Hälfte den Längendurchſchnitt, zur andern Hälfte die Längenanſicht einer Brücke, wobei die geſpannten und verzahnten Raſten unter der Brücke ange-

bracht, die Stelle eines Sprengwerks vertreten. Fig. 4 ist das Quer-Profil derselben, wobei zweyerlei Arten die Geländer zu befestigen angegeben sind.

Fig. 5 stellt ein pilotirtes Brückenjoch vor; Fig. 6 zeigt die vortheilhafte Art der Auflagerung der Ennsbäume auf die Brückenjoche, beim Zusammstosse der ersteren, u. z. A im Grundrisse, B im Profile dar.

Fig. 7 ist der Grundriß eines Kastens von aufgeschrotetem Holze mit Steinen gefüllt, welcher bei Brücken, wo weder pilotirte Joche noch steinerne Pfeiler aufgeführt werden können, zur Unterstützung der Ennsbäume eingebaut wird.

Fig. 8 stellt eine steinerne gewölbte Brücke dar, und zwar einen Theil im Profile A, den andern in der Ansicht B. Die Bogenhöhe ist hier um etwas mehr als das Drittheil der Spannweite gehalten.

In Fig. 10, A, B, C, D, sind viererlei Arten der Anfertigung von Bogengerüsten der Brückengewölbungen ersichtlich.

Fig. 11 stellt einen einfachen Eisbrecher (Eisbock) in der Seitenansicht A, und in der Stirnansicht B; die Figuren 12 und 13 aber doppelte Eisböcke in den Stirnansichten vor.

Zäune.

§. 1097.

Sowohl zur Sicherstellung vor Unfug, Beschädigung und Entfremdung durch Menschen, als vor Beschädigungen durch das Vieh, wie nicht minder oft zur Abrainung eines Eigenthums von dem andern, müssen auf dem Lande Felder, Wiesen, Gärten und Höfe umzäunt werden. Diese Umzäunungen sind sowohl in Betreff des Grundstückes, welches sie schützen sollen, als des Materials, aus welchem sie hergestellt werden, verschieden. Einleitung.

§. 1098.

Höfe und Gärten werden am zweckmäßigsten, schicklichsten und dauerhaftesten mit Mauern umfasset. Diese werden, wenn der Stein sich gut lagern läßt, oft ganz trocken aufgeführt, mit Erdrücken, worein Dörner gesteckt werden, oder mit Rasen eingedeckt. Es leuchtet von selbst ein, daß diese zwar wohlfeile Art von keiner langen Dauer seyn kann, indem die, ohne alles Verbindungsmittel nur über einander geschichteten Steine, bald ausbuckeln und einrollen müssen. Da hierbei aber der Stein bleibt, und sich bloß die Arbeit des Aufschichtens wiederholt, so können die Gärten des ärmeren Landmanns immer noch so eingezäunt seyn. Trockene Zaunmauern von Stein.

§. 1099.

Haltbarer werden solche Zaunmauern, wenn man die Steine in gut bindenden Lehm, der mit etwas Unverputzte und verputzte Zaun-

mauern von Stein auf Lehm.

Sand und Spreu vermengt wird, setzt. Solche Mauern bleiben entweder unverputzt, und werden auf die vorerwähnte Art eingedeckt, oder sie werden mit Kalkmörtel angeworfen, welcher ihre Dauerhaftigkeit bedeutend vermehrt, weil dadurch die kleinen Schiefer, mit welchen die größern Steine zum Behufe einer festen Lagerung unterlegt und die größeren Fugen ausgezwickt werden, haltbar gemacht werden, und weil der anschlagende Regen dann den bindenden Lehm nicht auswaschen kann. Viel haltbarer ist hierbei der rauhe Spritzwurf, als ein glatter, verriebener Verputz.

§. 1100.

Steinerne Zaunmauern auf Kalk.

Am dauerhaftesten ist eine Zaunmauer, wenn man sie auf Kalkmörtel baut. Wenn schon eine auf Lehm gebaute Steinmauer beiderseits mit Kalkmörtel beworfen werden soll, so dürften die mehreren Unkosten des Kalkmörtels zu Mauern eben nicht so bedeutend seyn, wenn man wieder rechnet, daß eine Steinmauer auf Kalk gegen eine auf Lehm um ⅓ schwächer gehalten werden könne, man daher an Stein und Zufuhr wieder erspart.

§. 1101.

Gründung, Höhe und Stärke der Zaunmauern.

Obwohl eine Zaunmauer nur ihr eigenes Gewicht zu tragen hat, so ist es doch nöthig, ein Fundament darunter zu setzen, um ihr eine lange Dauer zu verschaffen, Senkungen, Risse und Abweichungen von der perpendikularen Richtung zu verhüten. Das Fundament braucht eben nicht tief zu seyn, wenn es nur auf etwas festerem Grunde

gelagert und aus breiten Steinen gemacht wird. Um ihm eine größere Basis zu verschaffen, soll es beiderseits einige Zoll vor der Mauerfläche vorspringen.

Es ist überflüssig, diesen Zaunmauern eine große Höhe zu geben; 5 bis 6 Fuß werden zureichen. Wer schon eine 6 Fuß hohe Mauer übersteigt, überstiege auch eine noch höhere. Die Stärke derselben steht im Verhältnisse mit der Höhe. Eine 6 Fuß hohe Stein- oder Ziegelmauer auf Kalk wird mit 1½ Fuß genug stark seyn; den Mauern auf Lehm muß ⅓ der Stärke zugegeben werden. Sollten die Höhen des Landes vor und hinter der Mauer nicht gleich seyn, so muß ihre Höhe immer von dem höhern Lande an gemessen werden, und der Stärke in der Höhe des Landes gegen das andere verhältnißmäßig zugegeben werden, weil diese Mauer als eine Futtermauer betrachtet werden muß, und dem Drucke der hinterliegenden Erde zu widerstehen hat (Tafel LIX. Fig. 1). Ist das hinter der Mauer liegende Land höher und ansteigend, so daß das Wasser von der schiefen Fläche gegen die Mauer fließt, so muß demselben ein Ablauf durch die Mauer verschafft werden, indem man in verhältnißmäßigen Distanzen schiefe Löcher in der Mauer läßt, und darein Rinnen von gehauenen Steinen oder großen Pfannziegeln einlegt, welche einige Zoll über die Mauerfläche vorragen müssen, damit das Wasser nicht an der Mauer herabrinne (Fig. 1).

§. 1102.

Eindeckung der Zaunmauern.

Die beste Eindeckung einer Zaunmauer geschieht mit Haken und Preisen. Ist die Mauer 18 bis 21 Zoll stark, so reichen zwey Scharen Haken und Preisen, bei hinlänglichem beiderseitigen Vorsprung zu, und man kann die Mauer nur von einer Seite abhängig eindecken (Fig. 2). Breitere Mauern decke man mit Haken und Preisen sattelförmig ein (Fig. 3).

Taschen machen keine so haltbare Maureindeckung. Läßt man sie nur wenig vorspringen, so rinnt der Regen an der Mauer herab, und macht den Verputz abfallen; greifen sie aber weit genug vor, so werden sie wegen ihrer Gebrechlichkeit leicht, und oft aus Muthwillen abgeschlagen. Die Eindeckung mit Mauerziegeln ist eben so wenig anzurathen. Selten braucht man dabei die nöthige Vorsicht, durchaus hierzu die bestgebrannten Ziegel zu nehmen, und die Eindeckung doppelt zu machen, damit die obern Ziegel die Fugen der untern decken. Ist die Eindeckung mit Ziegeln nur einfach, nicht genug abschüssig, und sind die Ziegel nicht von vorzüglicher Güte, so dringt die Nässe durch, wie man nach anhaltendem Regen solche Mauern von oben herab bis zur Hälfte ganz durchnäßt antrifft. Geschieht dieß, wie am häufigsten, im Spätherbste, und folgen Fröste darauf, bevor die Mauer ausgetrocknet ist, so fällt der Putz ab, und die Mauer fault aus. Auch werden diese Ziegel leicht aufgestossen, und da sie jeder brauchen

kann, entwendet. Steinplatten von festem Stein sind vorzüglich zum Eindecken der Mauern, aber meistens zu kostspielig. Ist der Stein weich und porös, so dringt die Nässe eben auch durch, folglich taugt ein solcher hier nicht.

Wo weder Steinplatten noch Ziegel zu haben sind, muß man zu Schindeln die Zuflucht nehmen. In einem solchen Falle müssen von 4 zu 4 Fuß, quer über die Mauer Polsterhölzer schief eingemauert werden, um daran die Latten für die Schindeleindeckung nageln zu können. Damit diese Polster in der Mauer fester halten, sollen sie an der Unterfläche breiter als oben gemacht werden (Fig. 4).

Unverputzte Zaunmauern können mit Rasenziegeln eingedeckt werden, welche aber nicht flach, sondern auf den Sturz, etwas schief aufzulegen sind. Es thut sehr gut, gehackte Quecken zwischen die Rasenstücke zu legen, welche, indem sie sich mit dem Rasen oben sowohl als in den Wurzeln verwachsen, diese Eindeckung begrünen und haltbar machen.

Verputzte Zaunmauern sollen jedoch nie mit Rasen eingedeckt werden, weil denn doch der Regen die Erde nach und nach auflöset, und dann der Koth längs der Mauer herabrinnt.

§. 1103.

Pfeiler- und Netzmauern.

Ist eine Zaunmauer bedeutend lang, so muß selbe, damit sie ihre gerade Richtung behalte, stärker gemacht werden. Hierbei ist es nicht nöthig, ihr durchaus diese mehrere Stärke zu geben, son-

dern man macht bloß in Distanzen von 3 zu 3 Klaftern Verstärkungspfeiler, entweder nur an der einen Seite, oder beiderseits vor der Mauer vorspringend, mit dieser von gleicher Höhe, oder etwas überragend (Fig. 5 bis 8).

Es ist besser eine Zaunmauer gleich Anfangs so anzulegen, als sie nur glatt und zu schwach zu machen, und sie nachweilig mit Strebepfeilern zu stützen. Da diese nur dort hingesetzt werden, wo die sich neigende Mauer es fordert, und da diese Neigungen bald aus- bald einwärts sich ergeben; so stehen diese Pfeiler dann in ungleichen Distanzen, verderben das gute Ansehen der Mauern, und kosten doch eben so viel Materiale und Arbeit.

Stehen die Pfeiler über der Mauer, so decke man sie mit steinernen Hüten ein (Fig. 8).

Will man eine zierlichere Umzäunung, so baue man eine Netzmauer, wie auf der Kupfertafel XLVI. Fig. 8 erscheint.

§. 1104.

Zäune von Stein und Holz.

Käme eine Einzäunung an Gärten und Wiesen mit einer Mauer von Stein oder Ziegeln zu kostspielig, so werden nur in Distanzen von 2 oder 3 Klaftern entweder steinerne Säulen gesetzt, oder Pfeiler gemauert, dazwischen aber Pfosten oder Breter eingeschoben. Stammholz zu diesen Wänden zu nehmen, ist Verschwendung; dasselbe dauert auch nicht länger; man lasse daher die Stämme lieber zu Pfosten oder Bretern verschneiden, so gelangt man mit dem vierten Theile

des Materials zum Zwecke. Damit das Gehölz unten, wegen der Erdfeuchte, nicht so bald verfaule, soll eine, wenigstens 1 Fuß hohe Untermauerung gemacht werden. Statt dieser vollen Breterwände kann man auch nur einige Riegel einziehen (Fig. 9), und will man die Einzäunung netter haben, Latten-Stachetten anfertigen (Fig. 10). Diese dauern aber gar nicht lang, besonders wenn man schwache Latten dazu verwendet. Um ihre Dauer in etwas zu verlängern, sollen sie mit Firnißfarbe angestrichen werden. Man gibt solchen Stachetten die mannigfaltigsten (eingebildet hübschen) Formen nach verschiedenen Schweifungen. Diese sind nichts weniger als hübsch, kosten mehr Materiale und Arbeit, und sind weniger dauerhaft. Man macht sie daher am besten gerade. Die Latten, welche oben zugespitzt oder abgeschräget werden müssen, sollen 2½ bis 3 Zoll stark, 1½ bis 2 Zoll dick seyn. Sie werden an 2 Riegel befestiget, in diese ⅓ der Lattendicke eingelassen und angenagelt. Davor wird längs ihnen ein, dem Riegel gleich breites Bretstück mit stärkeren Kopfnägeln angenagelt, welches alle Latten festhält und das Losreißen derselben verhütet (Fig. 10, b). Da die Latten nur ⅓ ihrer Dicke in die Riegel eingelassen sind, so liegt das Deckbret entfernt von den letzteren, welches besser ist, als wenn es dicht anläge, weil im letzteren Falle die in die Fuge eingedrungene Nässe nicht sobald austrocknen kann, und das baldige Faulen des Holzes zur

Folge hat. Die oberen Seiten der Riegel müssen dabei sattelförmig abgeschrägt werden. Es ist Verschwendung, bei solchen Stachetten die Latten sehr dicht zu geben; sie sind dicht genug gestellt, wenn sie so weit von einander stehen, daß kein Kind durchkriechen könne. Das beste Maß ist daher, wenn der Zwischenraum 2 Lattenbreiten beträgt. Handelt es sich darum, daß, wie bei Küchengärten, kein Geflügel- und Borstenvieh durchkommen könne, so kann man auf die Parapetmauer noch einen Polster legen, und zwischen die starken Latten etwas schwächere, nur etwas über den untern Riegel hoch anbringen (Fig. 10). Baumschulen müssen aber immer mit einer vollen Mauer oder einem ganz dichten Zaun umgeben seyn, damit die Hasen zur Winterszeit nicht eindringen können, welche an den jungen Bäumen so vielen Schaden verursachen.

§. 1105.

Ganz hölzerne Zäune.

Ganz hölzerne Zäune*) sind ihrer kurzen Dauer wegen kostspielig, unterliegen steten Reparaturen und oftmaligen Erneuerungen. Die schlech-

*) Sind eigentlich verboten; doch bestehen in Böhmen und Mähren 2/3 der Zäune von Holz, und wer kann absehen, wie lange es dauern, und ob es überhaupt je dahin kommen wird, daß statt aller, steinerne oder lebendige bestehen. Da nun hölzerne Zäune noch immer nach wie vor bestehen werden, so bleibt eine Anweisung zur vortheilhafteren Art ihrer Konstrukzion immer ersprießlich.

teſte Art iſt jene, die aus aufgeſchroteten Wänden beſteht, welche durch kurze Querwände, über's Kreuz geplattet, ſtehen gemacht werden (Fig. 12, a, b). Man deckt ſie gewöhnlich mit einem Satteldache von Schindeln oder Bretern, oder auf eine andere Art zu, doch ſchützt dieß nicht vor ihrem baldigen Eingehen, indem dieſe Zäune früher von unten auf, der Erdnäſſe und des anliegenden Schnees wegen, faulen, wie man denn oft ſolche Zäune umgefallen ſieht, die unten verfault, oben noch ziemlich gut ſind.

Muß ein Zaun ſchon ganz von Holz konſtruirt werden, ſo iſt es beſſer, Säulen*) einzugraben, zwiſchen dieſe Querriegel einzuziehen und an ſolche Breter zu nageln (Fig. 11, a, b). Man laſſe dieſe Breter unten etwas vom Boden abſtehen, damit ſie nicht ſo bald faulen können, nagle die einen Breter auf die Riegel ſo weit aus einander, daß die Deckbreter (zu welchen man die breiteren ausleſet) die untern beiderſeits 1½ Zoll übergreifen, und nagle dieſe durch die untern mit ſo ſtarken Nägeln, daß ſie durch die beiden Bretſtärken und noch tief genug in den Riegel greifen. Die Säulen laſſe man in etwas vorſtehen, ſchneide die unteren Breter oben horizontal, die Deckbreter aber

*) Dieſe Säulen ſollen, der längern Dauer wegen, von Eichenholz, und in Ermangelung desſelben von harzigem Fähren- oder Lerchbaum genommen werden. Daß ſie, ſo tief ſie in die Erde zu ſtecken kommen, angebrannt werden ſollen, iſt wohl allbekannt.

runde man halb zirkelförmig oben zu, so nimmt sich ein solcher Zaun gut aus, und ist fest und dauerhaft.

Gibt man statt Bretern Latten, so ist hierbei das zu beobachten, was früher über Stachettenzäune gesagt wurde. Es ist hierbei, um sich die Arbeit zu erleichtern, nicht nöthig (obwohl besser), die Latten in die Riegel einzulassen; sie können mit stärkeren Nägeln auch nur glatt angenagelt und mit der Deckleiste festgehalten werden.

§. 1106.

Hölzerne leichte Umzäunung.

Oft ist es nöthig, Wiesen, Weideplätze u. s. w. bloß einzuschränken, damit das Wiesengras vor dem Betreten und Abweiden eingefriedet, oder das weidende Vieh auf einem bestimmten Platze beisammgehalten werde; wie z. B. bei Gestütereien. In solchen Fällen ist kein voller Zaun nöthig. Es werden bloß Säulen eingegraben, und dazwischen 2 bis 3 Querriegel eingeschoben (Fig. 13). Es ist hierbei gut, diese Querriegel über Eck einzuarbeiten, damit eine scharfe Kante oben zu stehen komme, weil auf diese Art der Regen besser ablaufen kann, das Holz vor baldigem Verfaulen bewahrt wird, der Riegel so auch mit der größten Stärke auf den Sturz liegt, und sich weniger einbiegen wird. Man spare nicht zu sehr mit Säulen, und stelle sie nicht über 2 Klafter aus einander, sonst biegen sich die Riegel zu stark ein.

In Gegenden, wo es Brüche von festem Sandstein gibt, und die Arbeit und Zufuhr nicht kostspielig ist, mache man die Säulen von Stein. Hierbei ist alles Jene zu beobachten, was über derlei Straßengeländer §. 1043 gesagt wurde.

§. 1107.

Zäune an Thiergärten.

Die Zäunne an Thiergärten werden, da wegen der großen Ausdehnung, die Thiergärten gewöhnlich haben, Mauern, die hier auch höher als bei anderen Einzäunungen gemacht werden müssen, zu kostspielig sind, und nur selten gemacht werden, der im vorigen §. angegebenen Art ähnlich konstruirt. Die Querriegel werden hierbei entweder in gemauerte Pfeiler oder steinerne Säulen, wenn diese aber zu theuer kommen sollten, in hölzerne eingegrabene Säulen eingelassen. Damit ein solcher Zaun von dem Wilde nicht übersprungen werden könnte, muß er wenigstens 9′ hoch seyn. Die Querriegel müssen unten so dicht gehalten werden, daß weder Hunde hineinzukommen noch Kitzen durchzukriechen vermögen. Nach aufwärts kann diese Weite immer zunehmen, so daß die untersten Riegel 4″, die obersten 18″ weit aus einander liegen (Fig. 14). Damit die Säulen nicht zu dicht gestellt werden müßten, können die Riegel in der Mitte ihrer Länge noch mit einer schwächeren flachen Säule unterstützt werden, an welche sie bloß mit starken eichenen Nägeln angenagelt zu werden brauchen, und die unten bloß auf einem unterlegten platten Steine aufruhen können.

Man trifft dergleichen Zäune meistens aus gerissenem schwachen Gehölze oder aus noch schwächerem ganzen an. Diese Bauart ist äußerst holzverschwendend, denn man bedarf dazu eine ungeheuere Menge junger Stämme zur ersten Herstellung, und eine große Menge, von Jahr zu Jahr, zu den immerwährenden Reparaturen. Aus einem jungen Stamme wird aber mit der Zeit ein starker; der Schaden, der durch Fällung der jungen Bäume dem Walde zugefügt wird, ist demnach erwiesen und groß, und wahrhaft ökonomischer ist es zu diesen Zäunen schlagbare starke Stämme zu fällen, und sie auf Riegel von 3 bis 4″ Dicke, 5 bis 6″ Breite, auf einer Bretmühle zu verschneiden. Auch dauert ein solches ausgewachsenes Holz viel länger, als das junge, und die Auslage auf den Schnitt vergütet sich mehrfältig.

Um diesen Zaun nicht so hoch nöthig zu haben, ist es gut, vor demselben einwärts einen Graben zu führen, der an der Seite des Zauns schärfer, gegen den Thiergarten aber sehr sanft abgedacht sey. Das Wild wird dann von dem innern Raum desselben, wegen der größern Entfernung, einen auch niedrigeren Zaun nicht überspringen können, und geht es dem Zaune näher in den Graben herab, so ist sein Stand zu tief und die Distanz zu kurz für einen Sprung.

§. 1108.

Wilde Zäune.

In abgelegenen Orten und in sogenannten englischen Anlagen werden die Zäune aus wilden

Baumstämmen und Aesten sehr zweckmäßig hergestellt (Fig. 15). Sie können auf die mannigfaltigste Art gemacht werden, wofür sich keine Vorschrift geben läßt. Nur das wird hier bemerkt, daß dazu weder Abdürrlinge noch Hölzer im Safte genommen werden dürfen, weil beiderlei keine lange Dauer hat und die Rinde nicht behält; das Holz muß dazu im Winter gehauet werden, wenn der Saft zurückgetreten ist, dann hält die Rinde so lange daran, als das Holz dauert.

Es gibt viele Gegenden, die mit zerstreut liegendem Granit- oder anderem Gestein besäet sind. In solchen Fällen führe man diese Steine im Winterschnee auf Schleifen zusammen, lagere sie in Distanzen auf eine Moosbettung in Gruppen, und verbinde die Zwischenräume mit einem Zaungeflechte aus wilden Aesten (Fig. 16). Man erhält dadurch einen festen Zaun, der gut aussieht, und räumt zugleich die Gegend auf.

§. 1109.

Lebendige Zäune.

Die beste, wohlfeilste und angenehmste Umzäunung an Feldern, Wiesen, Gärten u. s. w. sind die natürlichen, lebendigen Hecken, sowohl von Laubholz als Nadelholz, und verdienen bei weitem mehr Anwendung als bisher. Ehe diese heranwachsen, wird ein wilder Zaun hergestellt, und hinter demselben die Pflanzung angelegt, damit sie nicht vom Vieh und durch den Muthwillen der Menschen beschädiget werde, durch einige Jahre sorgsam gehegt und gepflegt, und jede lückenhafte

Stelle nachgepflanzt. Verfault dann der wilde Zaun, so ist die natürliche Hecke, die stets unter der Scheere zu halten ist, damit sie von unten auf ganz dicht bleibe, schon so weit herangewachsen, daß sie ohne Einschränkung bestehen kann. Dieses Heranwachsen geht zwar etwas langsam her, man kann jedoch Hecken in kurzer Zeit gleich vollkommen erhalten, wenn man sie von Weißdorn pflanzet. Dieser läßt sich, wenn er auch 30 bis 40 Jahre alt ist, sehr gut verpflanzen. Man rodet im Winter die alte Hecke aus, beschneidet sie auf die gewöhnliche Art, ohne sehr Acht darauf zu geben wie es geschieht. Man darf weder befürchten, daß die Stämme zu alt sind, noch daß sie nicht anwachsen. Man kann sie so in feuchte Erde bis zur Verpflanzung einschlagen; besser jedoch ist es, diese Verpflanzung bald vorzunehmen. Es wird zu diesem Behufe ein Graben gezogen, der so tief zu machen ist, daß man die Hecken etwas tiefer einsetzen könne, als sie zuvor standen. Von hundert Stämmen geht kaum ein einziger ein; sie treiben so frisch, daß man auf keine geschwindere Art eine Hecke anlegen kann.

Um die natürlichen Heckenzäune lange vollkommen zu erhalten, müssen sie gut gepflegt werden. Es ist dabei nöthig, das Unkraut auszujäten; die horizontalen Schößlinge sind dergestalt zu beschneiden, daß die Hecke unten breit ist, und oben schmäler zuläuft. Die Schösse, welche in der Mitte aufwachsen, läßt man zu ihrer natürlichen Höhe

aufschießen, ohne sie zu stutzen. Beim Einflechten werden die alten starken Zweige ausgeschnitten, und nur die jungen, biegsamen dazu genommen.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 1110.

Erklärung der Kupfertafel LIX.

Auf der Kupfertafel LIX. erscheint in Fig. 1 das Profil einer mit Steinplatten eingedeckten Zaunmauer mit einer Wasserdurchlaßrinne, Fig. 2 und 3 die einseitige und sattelförmige Eindeckung mit Haken und Preisen, Fig. 4 die Art der Schindeleindeckung einer Zaunmauer.

Fig. 5 zeigt den Grundriß einer Zaunmauer mit einerseits, Fig. 6 mit beiderseits vorspringenden Verstärkungspfeilern, und Fig. 7 und 8 sind die Ansichten dazu.

Fig. 9 und 10 geben Ansichten von Zäunen von Stein und Holz, und in Fig. 10, b) ist die Zusammsetzungsart von Fig. 10 nach einem größeren Maßstabe.

Fig. 11, a) stellt einen breternen Zaun in der Ansicht, b) im Grundrisse dar; Fig. 12, a, b) die fehlerhafte holzverschwenderische Art der hölzernen Zäune.

In Fig. 13 erscheint eine leichte Verzäunung, Fig. 14 ein Thiergartenzaun, Fig. 15 und 16 ein wilder Zaun.

Sommerstände für das Vieh.

§. 1111.

Zweck und Vortheile derselben.

Bei der gegenwärtig fast allgemein eingeführten Stallfütterung des Rindviehes sind sogenannte Sommerstände nicht nur wohlthätig, sondern nothwendig. Das Vieh genießt der freien Luft, macht sich Bewegung, ohne vehement und gefahrvoll laufen zu können*). Die Thiere eines und desselben Stalles lernen einander besser kennen, was für die Stoppelweide vortheilhaft ist; die rindernden Kühe gelangen leicht zum Stiere, und die, welche im Stalle noch lange nicht gerindet hätten, werden hierzu gereizt, folglich wird dem Galdbleiben vorgebeugt; geht hierbei nicht nur nichts vom Dünger verloren, sondern es kann dessen, durch reiche Streu, da die Stände ohne Abzüge seyn müssen, und so viel Jauche, in weit größerer Masse, mit schneller Zunahme erzeugt werden; in der Abwesenheit des Viehs kann man den Stall besser ausmisten, reinigen, dem Vieh bequem unterstreuen, und das Futter vorlegen; im Freien wird das Vieh nicht so sehr von Fliegen geplagt, wie im Stalle, und kann sich ihrer durch ungehinderte Bewegung auch eher erwehren.

*) Beim Rindvieh, welches an die Weide gewohnt ist, wird dieß nicht zu besorgen seyn, wohl aber bei jenem, welches die meiste Zeit im Stalle gehalten wird, und ins Freie kommend, wild wird.

§. 1112.

Ein Sommerſtand ſoll wo möglich nahe am Waſſer angelegt werden, um das Vieh bequem und auf kurzem Wege zur Tränke führen zu können. Er muß geſchützt vor den Sonnenſtrahlen der heißeſten Tagszeit ſeyn, daher durch Gebäude, hohe Mauern oder Bäume (wozu die hochwachſenden Pappeln am dienlichſten ſind) ganz beſchattet werden können. Dabei muß der Sand trocken und in keinem ſumpfigen Orte ſtehen. Lage derſelben.

§. 1113.

Die beſte Umzäunung geſchieht mittelſt eingegrabener Säulen und dazwiſchen angebrachter Riegel (Fig. 13). Legt man den Sommerſtand an ein Gebäude oder an eine Mauer an, ſo ſoll man nicht wollen in der Strecke dieſer Mauern die Umzäunung erſparen, weil von dem Vieh das Gemäuer beunflathet, das Malter mit den Hörnern abgeſtoſſen, der Mörtel oder Lehm aus den Fugen ausgeleckt, und der Grund unterſcharrt, folglich dem Gebäude Nachtheil bereitet würde. Es ſoll daher die Umzäunung eine halbe Klafter vom Gebäude entfernt, auch hier umlaufen. Die Riegel in ſteinerne Säulen oder gemauerte Pfeiler einzulaſſen, wird ſelten gut thun. Erſteres geht nur in dem Falle an, wenn der Stein beſonders feſt iſt, man die Säulen 15 bis 18 Zoll ins Gevierte ſtark hält, und 2 bis 3 Fuß tief eingräbt. Bringt man ſchwächere und minder feſte Steine an, ſo werden ſie ſehr oft abgebrochen. Es iſt dem Bullen Umzäunung.

eine Kleinigkeit, im wilden Anrennen eine Sandsteinsäule von 1 Fuß in der Stärke abzubrechen, wenn der Stein nicht besonders hart ist.

Getreide- und Heuschöber, dann Kleeböcke.

§. 1114.

Schöber überhaupt.

Was unter einem Schober, auch eine Feime oder Dieme genannt, verstanden wird, ist zu bekannt, als noch einer Erklärung hier zu bedürfen. Man macht Schöber aus Getreide, Geströh und dürrem Grünfutter, daher Getreid-, Stroh-, Klee-, Heuschöber u. a. m.

§. 1115.

Getreideschöber. Ihre Nachtheile.

Schöber aller Art sind — mögen ihre Vertheidiger anführen was sie wollen — ein, in der Landwirthschaft nur Schaden bereitender Nothbehelf, Getreideschöber aber vollends das Unglück der Landwirthe. Es wird in dieselben nicht nur weit langsamer abgeladen und gepanset als in Behältnisse, und das Aufladen erfordert mehr Menschenhände, so wie das Aufschichten geschicktere Arbeiter als das Einbringen in eine Scheune, sondern man ist, wenn man beim Schöbern von einem Regen überrascht wird, in der Gefahr, den Schober wieder aus einander nehmen, und die Garben trocknen zu müssen. Welche Arbeit! welcher Körnerverlust! welche Verderbniß selbst am Geströh! — Das beim Schöbern ausgeröhrte Getreide (in der

Scheuer bleibt es auf der Tenne) geht ganz verloren, denn Pferde und Ochsen stampfen es in die Erde. Endlich sind offene Schöber Kolonien der Mäuse, Ratten, Frösche und andern Ungeziefers, und wenn man auch den Schober durch Umzäunungen (die doch selten gemacht werden) gegen Schweine, Gänse und anderes weidendes Vieh verwahrt, so sind die unvermeidlichen Schäden durch Sperlinge, Tauben, Krähen und Hausgeflügel überaus groß, welches die schlechte Schüttung des Schöbergetreides gegen das in eine Scheuer gepansete sattsam beweiset. Ist auch der Schober gut geschichtet und mit Schirmen und Dächern, welche alljährlich erneuert werden müssen, vor dem Wetter zur Noth geschützt gewesen, so ist man dennoch beim Einscheuern desselben in ähnlicher, ja, weil dieses im Spätherbste und Winter geschieht, in noch ärgerer Gefahr, rücksichtlich der Witterung, als beim Errichten desselben. Es müssen neuerdings Leute zum Auseinandernehmen, Binden der losgewordenen Bänder, Ab- und Aufladen und Pansen gedungen werden, was beinahe dem vierten Theil einer glücklichen Fechsung gleich kömmt. Das hierbei neuerdings ausgeröhrte Getreide geht wieder verloren, und gewöhnlich ist bei aller Vorsicht, besonders wenn die Schöber keine Dächer hatten, an der Wetterseite vieles Getreide verdorben; endlich machen sie doch eine Scheune, worin die Dreschtennen untergebracht werden müssen, nicht entbehrlich. Dann, welche Feuersgefahr! besonders wenn Schöber im

Bereiche des Hofes und nahe an Gebäuden gebaut werden. Manche Wirthschaftsbeamte sind ihnen dennoch nicht ganz abhold, vielleicht weil sie sie für Trophäen halten, da man beim Anblick derselben gewöhnlich vorschnell ein günstiges Urtheil zu fällen pflegt; weßwegen man denn auch die Schöber meistens an Stellen antrifft, wo sie recht in die Augen fallen.

Man vermeide daher Schöber so viel man kann, und baue die Scheunen für die gesegneteste Fechsung genug groß. Ein weit größerer Schaden als die angeführten, in die Augen fallenden, ist einer, der nur durch einen richtigen Schluß sich darstellt. Wie kann bei unverhältnißmäßig kleinen Scheunen der Agronom die Brache mit Hülsenfrüchten, welche bekanntlich im Freien sehr schwer aufzubewahren sind, benützen? Wie Futterkrautsaamen erzeugen? Wohin mit diesem und solchem rankenähnlichem Geströh, welches viel Zwischenraum erzeugt, daher dem Verderben mehr ausgesetzt ist? Es bleibt ein großer Theil der Brache unbenützt!

§. 1116.

Bauart der Getreidschöber.

Wenn nun Schöber doch gemacht werden müssen, so beobachte man folgende Regeln dabei:

1) Man baue sie nicht im Bereiche des Hofes, nicht nahe an Gebäude, um so weniger an dieselben an, um sie z. B. vor der Witterung zu schützen, denn die Feuersgefahr ist dabei außerordentlich.

2) Man baue sie daher auf freiem Felde, und wähle dazu einen rings gegen das umgebende Land etwas erhöheten Standort.

3) Man pflanze (Tafel LIX. Fig. 17) einen hohen, runden und abgeschälten Baumstamm a) in den Grund senkrecht auf, damit man einen sichern Mittelpunkt für die ganze Höhe behalte, von welchem aus man die Radien für den Schober austragen könne, damit der Schober gleichförmig sich verjünge, nicht zu einer Seite sich neige, wo er leicht einstürzt und Mühe und Zeit vereitelt.

4) Man nehme eine Latte b), bohre darein von Fuß zu Fuß zollweite Löcher, befestige an das eine Ende derselben ein Auge c) von einer zähen Wurzel gewunden, so daß sich die Latte mittelst dieses Ringes um den Stamm a) herumdrehen lasse. In das äußerste Loch, welches den unteren Halbmesser des Schobers bemesset, stecke man einen hölzernen Stab d).

5) Bevor geschobert wird, soll die Grundfläche für den Schober mit Reißig und Stroh oder Schilf aufgebettet werden (Fig. 18, e), um die Erdfeuchte und mitunter auch das Ungeziefer abzuhalten.

6) Beim Schöbern lagere man die äußersten Schichten der Garben nach dem Zirkel, den beim Umdrehen der Latte der durchgesteckte Stab bestimmt. Dieß verrichtet einer der geschickteren Arbeiter, während die andern den Schober

ausfüllen. Soll die Arbeit schneller von Statten gehen, können zwey solche Latten angesteckt werden, damit zwey Menschen am Umkreise schobern können. Auf diese Art wird der Schober eine angemessene Höhe senkrecht hinauf gebaut (Fig. 18, f, g); dann wird er, Lage um Lage, eingezogen, um die Kegelform zu erhalten, und damit dieß, bis in die Spitze, aus dem Mittelpunkte in gleichen Radien geschehe, wird der, die Peripherie bezeichnende Stab d), bei jeder folgenden Schicht, um ein Loch zurückgesteckt, und so wird bis zur Spitze fortgefahren.

7) Die Spitze des Schobers wird dann mit Stroh oder Schilf eingedeckt h). Die Art wie, ist bekannt.

8) Nun wird am Fuße des Schobers mit Pflöckeln, die man im Zirkel um den Schober, 2 Fuß entfernt, einsteckt, ein kleiner Graben i) um den Schober bezeichnet, ausgehoben, die Erde auf das Bankett an den Schoberfuß angeworfen, und abhängig gegen den Graben angestampft k), um die Erdfeuchte und schädlichen Thiere abzuhalten.

9) Um den Schober wird ein Zaun l) von Dörnern und Aesten, bei 4 Fuß hoch, eingesteckt und verflochten.

10) Soll dieser Platz für die Zukunft immer zum Schoberbau bestimmt seyn: so muß der Baum a), so weit er in die Erde kömmt, angebrannt,

mit einem breiten Steine unterlegt, und die Grube mit Thon ausgeſtampft werden m), damit der Stamm nicht ſo bald faule.

§. 1117.

Schoberdächer.

Hat man einen, für immer ſicher gewählten Platz für Schöber, ſo kann man ein permanentes leichtes Dach darüber bauen, welches eine ſolche Einrichtung erhält, daß es, wie der angegriffene Schober nach und nach niedriger wird, herabgeſenkt werden könne. Man findet in mehreren Werken Muſter dazu, die aber ſo komplizirt, ſo ſchwierig im Bau und in der Handhabung, endlich ſo koſtſpielig ſind, daß man füglich, ſtatt mehrerer derſelben, auch eine Scheune um das nämliche Geld aufbauen könnte. Alle dieſe werden hier mit Recht übergangen, und nur folgende zwey einfachere und wohlfeilere, folglich zweckmäßigere, angegeben.

Es wird (Fig. 19, A, B, C) ein Stamm a) (wie bevor angegeben ward) aufgeſtellt, von 6zölligem Holze ein Pfetten-Rahmen b) abgebunden; von den vier Ecken desſelben werden 4 ſchwache Sparren c), oben in eine Spitze zuſammlaufend, aufgeſtellt, belattet, und mit einem leichten Materiale eingedeckt. Dieſe Sparren gehen aber nicht ſcharf in der Spitze zuſammen, ſondern werden in einen, 12 Zoll im Lichten weiten Rahmen d) eingezapft, durch welchen der Mittelbaum geht. Damit es durch dieſe Oeffnung nicht einregne, wird bei der Eindeckung ein dicht anſchließender

Schaubelkranz und auf die Spitze des Baumes ein Teller angefertigt e).

Ins Gevierte, so weit aus einander, daß der Pfetten-Rahmen b) mit etwas Spielraum dazwischen eingehe, werden vier Holzsäulen f) ebenfalls eingegraben, welche an den Außenseiten von Fuß zu Fuß Einkerbungen erhalten. An die vier Ecken des Pfetten-Rahmens b) werden von zähen, gedrehten Zweigen oder Wurzeln Ringe g) angemacht, und vier andere ähnliche auf Art einer Kette in sie geschlungen. Diese letztern müssen so weit seyn, daß sie leicht um die Kerbsäulen auf- und abgehen. Mittelst dieser Ringe wird das leichte Dach auf die vier Säulen f) eingehängt, und nach Bedarf gehoben oder herabgesenkt, zu welcher Arbeit eine Leiter und zwey Menschen gehören. Während der Eine das Dach an dem einen Ecke in die Höhe hebt, schiebt der Andere den Ring auf einen höheren Kerb. Dieß wird nach der Reihe mit allen vier Ecken gemacht, bis man die verlangte Höhe erreicht hat. Auf eben diese Art wird das Dach wieder herabgelassen.

Die zweyte Art besteht in folgender Einrichtung: Fig. 20 a) ist ein gehobelter, in den Grund auf bereits bekannte Art senkrecht eingesetzter Baum, welcher unten noch mit den Streben b) abgesteift ist. Das leichte Dach c) erhält eine Hülse d), und der Baum a) ist in Distanzen mit Löchern e) durchstemmt, durch welche Keile gesteckt werden, die das Dach in der ver-

langten Höhe erhalten. Solcher Keile müssen zwey seyn. Es sey nun z. B. das Dach oben und soll herabgesenkt werden, so wird vorerst der zweyte Keil in das nächste tiefere Loch gesteckt, das Dach etwas gehoben, der obere Keil herausgezogen, das Dach auf den untern herabgelassen, und so Loch um Loch, und verkehrt aufwärts.

§. 1118.

Selbst die eingedachten Schöber behalten noch wesentliche Nachtheile.

Aber auch diese Dächer beheben nicht alle Nachtheile des Schoberns; denn

a) ist das Heben und Herablassen derselben doch immer schwierig, und bauet man die Dächer sehr leicht, so sind sie sehr gebrechlich.

b) Decken sie nur einen Theil des Schobers; denn ihnen einen solchen Durchmesser zu geben, daß sie den Schober so weit überragen, um ihn auch vom Anschlagen des Regens von der Seite zu schützen, ist fast unmöglich, weil das Dach zu schwer würde.

c) Erleichtern sie den Diebstahl. Ein geschlossener Schober wird und kann nicht so leicht angegriffen werden; ist er aber geöffnet, so ist das Entfremden leichter und das Wahrnehmen davon schwerer.

§. 1119.

Strohschöber.

Schöber von Stroh kann man noch gelten lassen, wenigstens fallen die meisten Gründe, die hier ohne alle Uebertreibung gegen die Getreidschöber angeführt wurden, weg. Man macht sie, um in den Scheunen Platz zu erhalten, vor der Fech-

sung des neuen Getreides, wenn Geströh in solcher Menge übrig geblieben ist, was jedoch ein eben nicht sehr gewöhnlicher Fall seyn dürfte.

§. 1120.

Klee- und Heuschöber.

Auch Klee- und Heuschöber können weit früher und ohne so großen Nachtheil aufgerichtet werden, obschon ¼ des Futters dabei doch verdorben wird. Sie bleiben daher doch immer nur ein nothwendiges Uebel, wenn man sie auch eher dulden kann, und nur die Gewohnheit läßt die Nachtheile nicht so deutlich erkennen. Bauet man sie in der Form, wie die Figur 18 zeigt, so ist dabei alles Jene zu beobachten, was über die zweckmäßige Errichtung der Schöber gesagt wurde. Futterschöber werden aber auch und fast besser in Form eines Gebäudes mit zweywalmigem Dache (Fig. 21) aufgeführt. Jedem Landwirthe ist übrigens sehr wohl bekannt, daß das Futter im Schober recht fest getreten, und die Außenseite recht glatt gerechelt werden soll.

§. 1121.

Kleeböcke.

Mit welchem Bangen sieht der Landwirth ein nahendes Wetter, wenn er seinen Klee zum Kleeheu mit der Sense gelegt hat; wie wächst der Unmuth, wenn sich nach dem Gewitterregen der Himmel in ein gleichförmiges Grau kleidet, und die Quecksilbersäule auf »viel Regen« herabsinkt. Arbeit des Hiebs und oftmaligen Wendens ist verloren, und die Fechsung — da alles Laub auf den Stop-

peln liegen bleibt — ſind ſchwarze, kahle, zähe Holzſtengel.

Die gegenwärtig ſchon jedem Landwirthe bekannten, doch nicht allgemein genug eingeführten, Kleeböcke oder ſogenannte ſpaniſche Reiter (Fig. 22) ſind daher eine wahre Wohlthat. Gewöhnlich nimmt man für die Querarme derſelben natürlich runde, ſchwache Aeſte. Dieß taugt aber nichts. Dieſe Aeſte trocknen ein, fallen aus den Löchern, ragen, ſich verſchiebend, ungleich vor, ſind zu biegſam, und biegen ſich daher unter der Laſt des friſchen Klees, wie Fig. 23, a, b) zeigt, trocknen in dieſem Zuſtande ein, und verbleiben ſo. Auf ſolchen hält der aufgehängte Klee nicht gut, fällt öfter herab, man kann deſſen nicht ſo viel aufladen, wodurch die Arbeit erſchwert und verzögert wird. Will man die bogenförmigen Stäbe dann aufwärts drehen (Fig. 23, c, d), ſo brechen ſie meiſtens ab, und man hat ununterbrochen daran zu richten und zu flicken. Es iſt daher, wenn auch die erſte Herſtellung etwas mehr koſten ſollte, beſſer, die Löcher in den Stangen länglich auf den Sturz auszuſtemmen, die Arme aber von jungem zähen Eichenholz anzufertigen, zu verbohren und mit hölzernen Nägeln zu vernageln. Solche Arme ertragen eine größere Laſt, ohne ſich zu biegen oder abzubrechen, und können ſich nicht verſchieben.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 1122.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LIX.

Auf der Kupfertafel LIX. ist in der Figur 17 die Einrichtung zur zweckmäßigen Konstrukzion eines Schobers, in der Figur 18 aber ein fertiger Schober, u. z. A zur Hälfte in der Ansicht, B zur Hälfte im Durchschnitte ersichtlich.

Die Figuren 19, A, B, C, und 20 zeigen die Einrichtung der einfachsten und zweckmäßigsten beweglichen Schoberdächer, und die Figur 21 die Form, nach welcher Futterschöber gebaut werden können.

Fig. 22 stellt einen Kleebock der bessern, und Fig. 23 der mangelhaften Art dar.

Getreide- und Kleesaamen-Putzmaschine.

§. 1123.

Getreide-Reinigungsmaschine, Kornfege, Putzmühle u. s. w. ist eine Maschine, mittelst welcher man das Getreide nicht nur von allen Unreinigkeiten befreien, sondern auch das Getreide selbst nach der verschiedenen Größe, Schwere und Güte der Körner, in schweres, mittel- und leichtes oder hinteres Getreide unter einer und derselben Operazion, u. z. weit geschwinder und besser putzen und sortiren kann, als dieß aus bloßer Hand mit Sieben und Wurfschaufeln möglich ist.

Es gibt mehrere Arten solcher Putzmaschinen. Eine der einfachsten und besten ist hier auf der Kupfertafel LX. unter den Figuren 19 bis 23 vorgestellt, u. z. zeigt Fig. 19 die Ansicht von der einen, Fig. 20 jene von der andern Seite, Fig. 21 jene von oben, Fig. 22 den Durchschnitt nach der Länge, Fig. 23 jenen nach der Quere vor. a) sind die Traghölzer, mittelst deren die Maschine von einer Tenne auf die andere getragen werden kann. b) sind die vier Säulen, die den Kasten zusammhalten. c) ist der Aufschüttkorb, oben ganz offen, mit einem schiefen Boden und einer Oeffnung d), durch welche das Getreide auf das eingesetzte Sieb e) fällt. Dieß Sieb liegt beweglich auf der Walze f) und an dem Stricke g), und wird durch den Rüttler i) (wie bei jeder Mühle eine ähnliche Vorrichtung besteht) beim Drehen der Maschine in steter Bewegung erhalten. Es kann mittelst der Walze h), um welche der Strick gehet, mehr gehoben oder gesenkt werden, um dadurch die Oeffnung bei d) mehr zu schließen oder zu weiten. k) ist das Bret, welches das durch das Sieb fallende schwere Getreide auffängt, und über den schiefen Boden l) auf das zweyte Sieb m) leitet, durch welches das schwere Getreide n) von dem Unkrautgesäme u. s. w. o) gereinigt wird. Dieß Sieb ist beweglich durch den Rüttler p). q) ist ein Brétchen, welches verhindert, daß sich das Unkraut mit den guten Körnern vermische. Um das Sieb höher

oder niederer zu spannen, dient das Zahnrädchen r) mit seinem Sperrkegel. s) ist ein Bret, auf welches das geringere Getreide und sofort durch den Schlauch t) abgesondert fällt. Die Spreu u) verfliegt vorwärts weg. v) sind die Windflügel an der Welle w), woran der Drilling x), in welchen das Kammrad y) eingreift, das durch die Kurbel z) bewegt wird. aa) ist eine Oeffnung durch beide Seitenwände *).

Säemaschine.

§. 1124.

Zweck derselben.

Eine der wichtigsten landwirthschaftlichen Verrichtungen ist unstreitig das Säen des Getreides, aber auch zugleich eine der schwersten Arbeiten, welche die größte Genauigkeit und Sorgfalt erfordert, indem darauf der größere oder geringere Ertrag der Ernte sich gründet, und darnach gewöhnlich die Fruchtbarkeit des Bodens bestimmt wird.

Wie dicht oder wie dünn gesäet werden soll, darüber lassen sich keine allgemeine Regeln angeben, sondern dieser allerdings sehr wichtige Umstand hängt theils von der jedesmaligen örtlichen Lage und Beschaffenheit des Bodens, theils von der Beschaffenheit des Saamenkorns selbst ab, ob dieses groß-, klein- und flachkörnig ist. Daß aber überhaupt die Aussaat aus freier Hand immer mangelhaft bleiben müsse, und eine ganz besondere

*) Auf dieser Putzmaschine kann auch Kleesaamen geputzt werden, wozu bloß dichtere Siebe einzulegen sind.

Uebung und Fertigkeit erfordert wird, wenn sie nur ziemlich gleichförmig seyn soll, ist eine erwiesene Sache. Da man nun eine solche Gewandtheit nur bei wenigen Landleuten findet, und genöthigt ist, sich auch minder guter Säemänner zu bedienen, so ist der Erfolg immer nicht so, wie man ihn wünschen könnte.

Dieser Umstand führte auf die Idee zu einer Maschine, welche diesem Uebel abhelfen könnte. Seit dem sind mehrere Arten Säemaschinen, mehr oder weniger den Forderungen entsprechend, ans Licht getreten, bis man endlich durch rastloses Versuchen und Verbessern eine zusammgestellt hat, welche als befriedigend und vollendet angesehen werden kann; denn sie erfüllt den Zweck, daß mit selber alle Arten Getreidesaamen und Kleesaamen gleichförmig, nach Belieben dichter oder dünner, u. z. bei Ersparung vieler Menschenhände und in weit kürzerer Zeit, als es mit solchen möglich ist, angebaut werden kann, wobei auch ein Bedeutendes an Saamen erspart, und durch die gleichförmige Saat die Fruchtbarkeit gesteigert wird, indem sich jeder Halm ordentlich bestocken kann.

Erklärung der Konstrukzion der Säemaschine und zugleich der Kupfertafel LX.

§. 1125.

Konstrukzion derselben, zugleich Erklärung der Kupfertafel LX.

Auf dieser Kupfertafel erscheint diese Säemaschine in allen ihren Bestandtheilen unter den Figuren 1 bis 13 abgebildet.

Fig. 1 iſt die geometriſche Seitenanſicht der ganzen Maſchine.

Fig. 2 iſt die geometriſche obere Anſicht der durch eine Achſe verbundenen Walzen, die zur Ausſaat aller größern Saamenkörner dienen; nämlich zur Ausſaat des Weitzens, der Gerſte, des Spelzes, der Linſen, der Erbſen, der Bohnen, des Mais, der Runkelrüben u. ſ. w.

Fig. 3 iſt in voller Größe die geometriſche obere Anſicht der Walze, durch welche die kleinern Saamenkörner ausgeſäet werden, nämlich die verſchiedenen Klee- und Rübenarten, Mohnſaamen u. ſ. w.

Fig. 4 iſt die geometriſche obere Anſicht des Schaarengeſtells, durch deſſen Röhren die Ausſaat aller größern Körner aus dem Saamenkaſten in die Ackerkrume gebracht wird. In Fig. 1 findet man unter dem Saamenkaſten dieſes Schaarengeſtell, wie es von der Seite anzuſehen iſt.

Fig. 5 iſt die geometriſche Seitenanſicht einer einzelnen Schaar ſammt ihrer Röhre.

Fig. 6 iſt die geometriſche vordere Anſicht des Balkens, der zur Befeſtigung derjenigen Röhren dient, durch welche die Saamenkörner reihenweiſe in das Feld gebracht werden können.

Fig. 7 iſt die geometriſche vordere Anſicht des Zifferblatts des Landmeſſers, der an der Säemaſchine angebracht iſt, damit man die Quantität der ausgeſäeten Körner, in ihrem Verhältniſſe zu der Landfläche, auf die der Saame ausgetheilt wird,

erkennen und beurtheilen könne, ob dieses Verhältniß der Absicht des Landwirths gehörig entspricht. Auf dem Zifferblatte ist die Zahl der Quadratfuß angegeben, die ein Umlauf des Zeigers bezeichnet. Zwischen einer Saatreihe und der andern sind jeweilen 4 Zoll als leer anzunehmen; mit Inbegriff dieser 4 Zoll, wovon 2 auf jede Seite eines Gangs der Säemaschine fallen, ist die Breite der Saatstreifen auf 3 Schuh anzunehmen. Ein Radumgang der Säemaschine besäet beiläufig eine Fläche von 28½ Quadratschuh; 1404 Radumgänge würden demnach beiläufig eine Juchart zu 40,000 Quadratschuh besäen.

Fig. 8 ist die geometrische Seitenansicht dieser Röhren mit dem Durchschnitte des Balkens, an den diese Röhren vermittelst dazu dienlicher eiserner, mit einer Schliesse versehener Träger zu befestigen sind.

Fig. 9 ist die geometrische obere Ansicht der ganzen Maschine bei abgenommenem Deckel.

Fig. 10 ist die geometrische Seitenansicht der Walze, durch welche die kleinen Saamenkörner ausgesäet werden. Diese Walze dient zugleich den Rädern der Maschine zur Achse; die Räder und die Achse laufen mit einander herum.

Fig. 11 ist die geometrische vordere Ansicht (siehe o) und Seitenansicht (siehe n) der Bürsten, durch deren Aufschraubung auf die Achse oder Loslassung von derselben die Quantität des Ausfalls der kleinen Saamenkörner, die man säen will, zu bestimmen ist.

Fig. 12 ist die geometrische Seitenansicht der Schliessen, welche in die Einschnitte mm) der Figur 10 passen; diese Schliessen sollen durch die Oeffnungen dd) in Fig. 9 in die Einschnitte mm) der Figur 10 hinuntergelassen werden. Sind sie in die dem innern Ende der Achsen nähern Einschnitte befestigt, so greift das Rad ff) nicht in die ihm zur Seite stehenden Kammräder ein, so daß diese Räder stille stehen, und die Oeffnungen der Walze Fig. 10, durch die bei r r r r) der Ausfall der kleinen Saamenkörner vor sich gehen soll, werden dem Ausflusse aus dem Trichter l) entrückt, so daß sofort gar kein Ausfall aus der Säemaschine Statt finden kann. Stehen diese Schliessen hingegen in den andern Einschnitten der Figur 10, so gelangt das Instrument zu seiner vollen Wirksamkeit.

Fig. 13 gewährt die Seitenansicht des Zeigers oder Wegweisers, dessen obere Ansicht in Fig. 9 unter der Bezeichnung h i) gegeben ist. Bei y) ist das Gelenk zu bemerken, vermittelst dessen der Zeiger bei dem Umwenden der Säemaschine nach Bedürfniß von der einen Seite derselben nach der andern gestellt werden kann; in Fig. 9 ist dieses Gelenk mit h) bezeichnet. Von y) bis r) sieht man den Zeiger, der zu gebrauchen ist, wenn die Saatstreifen dicht an einander, also auf 4 Zoll Entfernung, gereihet werden sollen, wie bei den Cerealien, so daß weder leere noch doppelt gesäete Streifen sich im Felde finden lassen. Zu diesem Zwecke muß sich die durch den Zeiger auf dem Felde bewirkte

Spur immer zwischen den Füssen des Pferdes, welches die Säemaschine zieht, befinden. Sollen hingegen die Saamenkörner in mehr oder weniger entfernten Reihen über das Feld ausgesäet werden, so wird der Zeiger S, der nach Willkühr verlängert oder verkürzt werden kann, nach Maßgabe der Entfernung, in die man die Saatreihen von einander setzen will, also daß dessen größte Verlängerung für Reihen von 32 Zoll Entfernung anzunehmen ist, über den Zeiger r) hervorgezogen; an die Stelle dieses letztern, der sofort obenauf zu liegen kommt, wird der Zeiger S auf das Feld gebracht. Bei t) ist die Schraube zu sehen, durch die der Zeiger s) in der ihm gegebenen Stellung befestiget wird, und bei Z die, nach der Verlängerung oder Verkürzung des Zeigers, vor- oder rückwärts zu schiebende Kette, durch welche er an die der Säemaschine folgende Egge angehängt werden kann, damit er nicht gekrümmt werde, oder gar breche.

Ausführliche Erklärung der Figuren.

§. 1126.

Bei Fig. 1 wird durch A die geometrische Seitenansicht des Saamenkastens bezeichnet; die punktirten Linien bei aa) zeigen eine im Innern des Saamenkastens angebrachte Vorrichtung an, welche der Achse, die mit den Rädern umlauft, als Bedeckung, den Trichtern, die als Behälter der kleinen Saamenarten diese letztern austheilen, zur

Haltung, und den Saatwalzen für größere Saamenkörner zur Zuleitung dieser Körner dienen.

BB in Fig. 1 bezeichnen die Ansicht der Sternräder, vermittelst deren, durch das am großen Rade befestigte Sternrad, die Walzen umgetrieben werden, die zu der Austheilung der großen Saamenkörner dienen. Bei B an Fig. 2 findet sich die obere Ansicht dieser Sternräder.

HH in Fig. 1 bezeichnen die Träger des Schaarengestells, das die Figur 4 darstellt, wie es erscheint, wenn es unter dem Saamenkasten hervorgenommen und von oben betrachtet wird. Diese Träger sind auf drey Punkten in verschiedener Tiefe durchbohrt, so daß das Schaarengestell (Fig. 4) mit den Zapfen ZZ und EE nach Willkühr höher oder tiefer in die Oeffnungen dieser Träger eingesetzt werden kann. Bei höherem Einsatz säet es den Saamen oberflächlicher und bei niedrigerem tiefer in das Feld.

Bei CC in Fig. 1 findet sich die Seitenansicht der Trichter, in die die größern Körner von den Walzen, welche Fig. 2 darstellt, in die Schaarenröhren SS fallen. Fig. 5 stellt diese Schaarenröhre mit dem Trichter C noch deutlicher dar. Unten an Fig. 5 findet sich bei D, so wie auch an Fig. 1 bei DD die Seitenansicht des stählernen Sächs oder Kolters, das mit der Röhre die Schaar bildet. Dieses Säch ist mitten auf der Röhre Fig. 5 von außen, und unten an dieser Röhre von innen mit einer Schraube befestigt, so

daß das Säch, das die stärkste Reibung erleidet, und am schnellsten abgenützt wird, zu seiner Erneuerung von der Röhre, an die es sich angeschraubt befindet, abgenommen werden kann. Die Glühhitze, deren dieses Säch bedarf, um gestählt zu werden, würde sonst die erwähnte Röhre verbrennen, so oft sie zur Erneuerung des Sächs mit diesem in das Feuer gelegt werden müßte. Sollte endlich auch die Röhre auf der Seite, die zuerst in der Ackerkrume arbeitete, abgenützt seyn, so wird diese Röhre umgekehrt, und der Theil derselben, welcher vorhin in dem Balken des Schaarengestells befestigt war, auf den Acker hinuntergesetzt, und dagegen das abgenützte Ende in den Balken hinaufgenommen. Das Säch, das auf beide Enden der Röhre gleich schicklich paßt, bedarf da nur auf der Schraube, die mitten auf die Röhre eingeschraubt ist, wie auf einer Achse, umgedreht zu werden, um immerfort die gleichen Dienste zu leisten.

Bei I in Fig. 1 ist die Seitenansicht der eisernen Stäbe wahrzunehmen, die Fig. 4 zwischen EE und ZZ zu sehen sind, und die den hintern Schaarenbalken mit dem vordern verbinden.

Bei F in Fig. 1 sieht man von der Seite die Egge, wie sie an das Schaarengestell angehängt ist; und bei g) ist der Zeiger oder Wegweiser zu sehen, der in Fig. 13 unter einer andern Ansicht vorkommt.

M bezeichnet die Handhabe, vermittelst welcher das Instrument gehoben werden kann, wenn dieß nöthig wird, um z. B. über Graben zu setzen, und

wenn es auf den Kehrplätzen herumzutragen ist; auf diese Handhaben ist übrigens das Schaarengestell zu legen, wenn das Instrument auf das Feld und davon zurückgefahren wird.

Bei KK befinden sich die Landenstangen, die bei Y in ein eisernes Band zu schieben, und mit dem beweglichen Haken T mit Hilfe des dabei sichtbaren Nagels zu befestigen sind. Fig. 9 ist die obere Ansicht dieser Vorrichtung bei gg) gegeben. Die Landenstangen werden nun ohne eigene Verbindung ausgefertiget, wodurch sie zusammhingen, auch wenn sie nicht an die Säemaschine geschoben waren.

Die Figur 4 gewährt bei ccccccccc) die obere Ansicht der blechernen Trichter, durch welche die größern Saamenarten in die Schaaren hinunter geleitet werden; in Fig. 5 ist dieser Trichter, wie er in der viereckigten eisernen Röhre steckt, von der Seite zu sehen.

An Fig. 6 und Fig. 8 ist bei r) am Ende der Röhren für kleine Saamenkörner die Vorrichtung zu sehen, vermittelst der diese Röhren durch einen Einsatz, unter der für kleine Saamenkörner dienlichen Walze, befestiget werden; bei w) ist in Fig. 6 und Fig. 8 zu sehen, wie diese Röhren an dem Balken Q durch dazu bestimmte Nägel zu befestigen sind. Dieser Balken soll, so oft man kleine Saamenkörner in Reihen säen will, nach Wegnahme des Schaarengestells (Fig. 4), zwischen den Träger H, der sich zunächst bei der Handhabe M befindet, und die Stütze dieses Trägers

eingepaßt werden. Die Röhren für kleine Saamenkörner wird man sofort, in den angeführten Verbindungen, leicht eine jede in ihre Stelle einzupassen finden.

An Fig. 3 ist bei P der Durchschnitt der Walze für kleine Saamenkörner zu sehen, wie dieser Durchschnitt bei N oder O erscheinen würde. Bei O am äußern Ende dieser Walze ist, wie das auch an Fig. 10 zu beobachten ist, nur die Hälfte von Auskerbungen oder Löffel angebracht, um den Saamen auszutheilen, weil die äußersten Löffel den Erdstreifen, auf den sie den Saamen ausstreuen, immer zweymal besäen. Sollen mit den Röhren der Figur 6 kleine Saamenkörner in gleichmäßige Reihen gesäet werden, so muß über der mittlern Röhre, wegen der doppelten Löffelzahl, vermittelst der dazu dienenden Vorrichtung, der Saamenausfluß so viel möglich vermindert, und auf den beiden Endröhren hingegen wegen der da angebrachten einfachen Löffelzahl vermehrt werden, sonst würde die eine Saatreihe immer viel dichter als die zwey andern zu stehen kommen, was sorgfältig verhütet werden muß.

Bei b a b a b a b a b a b a b a b a b a in Fig. 9 befinden sich unter dem Saamenkasten die Walzen, durch welche die größern Saamenkörner abgeführt werden, von oben anzusehen; zu unterst in den Winkeln der Einschnitte, die diese Walzen auszeichnen, finden diejenigen Getreide- und Hülsenfrüchte-Saamen Platz, welche nur einen geringen Raum einnehmen; größere Saamenkörner fin-

den weiter oben zwiſchen den Schenkeln dieſer Winkel mehreren Raum. Die in den erwähnten Einſchnitten angebrachten Stifte, die auch in Fig. 2 zu ſehen ſind, öffnen einerſeits die zur ordentlichen Beſtimmung der Ausſaat angebrachten Bürſten, und befördern anderſeits auch durch einen Nachdruck den Ausfall des Saamens. Durch Verlängerung dieſer Stifte wird ihre Wirkung vermehrt; ſchlägt man ſie tiefer ein, ſo wird der Saamenausfall vermindert; für Spelz ſollten die Stifte überhaupt länger vorſtehen, als für Weitzen und Roggen u. ſ. w. Da aber das öftere Ausziehen und Einſchlagen dieſer Stifte dieſelben loſe machen müßte, ſo würde man wohl thun, ſich zu dieſen verſchiedenen Saamenarten zwey verſchiedene Zylinder machen zu laſſen, und nach der Beſchaffenheit der vorhabenden Ausſaat den einen oder den andern in das Inſtrument zu legen; die Beſtimmung der Menge der Ausſaat hängt jedoch größtentheils von der Stellung der Bürſten ab, die bei b b b b b b b b b) gezeichnet ſind. Dieſe Bürſten laſſen ſich durch die damit verbundenen Schrauben mehr oder weniger auf die Saamenwalzen aufpreſſen, wodurch der Saamenausfall vermindert, und von denſelben entfernen, wodurch er vermehrt wird.

Ohne die Bürſtchen, welche in Fig. 9 bei a a a a a a a a) angebracht ſind, würde zwiſchen dem Fortgange eines Stifts und demjenigen des andern ein unregelmäßiger Saamenausfall Statt finden, der durch dieſe Bürſten verhindert wird. Bei c c c

cccccc) Fig. 9 iſt die geometriſche obere, und bei l) in Fig. 10 die geometriſche Seitenanſicht der Trichter zu beobachten, aus welchen die kleinen Saamenkörner auf die Walze Fig. 10 fallen.

Bei gg) werden die Landenſtangen in das Säemaſchinegeſtell eingeſchoben, und mit den dazu angebrachten Haken daran befeſtiget.

Auf der für die kleinſten Saamenkörner dienenden Walze (ſiehe Fig. 10) befinden ſich bei den einen Säemaſchinen, an beſondern Mittelſtücken K, die als Röhren zwiſchen dieſer Walze und dem mit l) bezeichneten Trichter befeſtiget ſind, mit elaſtiſchem Leder überzogene Gewinder. Nachdem nun die darauf befindlichen Leder auf- oder abwärts geſchroben werden, ſind die in der Walze Fig. 10 bei rrrrrrrr) angebrachten Oeffnungen weniger oder mehr beſtrichen. Die Bürſten (Fig. 11) vollbringen noch befriedigender, was man ſich dabei vorſetzt; aber dieſe Vorrichtung der Bürſten, deren vordere Anſicht ſich bei o) und Seitenanſicht bei n) findet, macht das Inſtrument ſchon bedeutend koſtbarer.

Bei q) in Fig. 12 iſt ein Einſchnitt in die Schlieſſe Fig. 12 angebracht, in welche die Vorreiber cc) (ſiehe Fig. 9) einzulaſſen ſind, damit dieſe Schlieſſen nicht aus den Einſchnitten mm) der Walze Fig. 10 weichen können.

Wenn alle neun zu der Ausſaat der größern Körner dienenden Walzen zu dieſer Ausſaat beitragen, ſo kommen die Saatenreihen nur auf 4 Zoll

Entfernung von einander in dem Felde zu stehen; legt man aber auf die vordern vier Walzen (siehe Fig. 9) eine Bedeckung, die den Zufluß der Saamenkörner aus dem Saamenkasten von diesen Walzen abhalte, so werden die Saatreihen 8 Zoll von einander entfernt; bringt man überdieß eine Bedeckung auf die fünffache Walzenreihe, wodurch noch zwey Walzen mehr geschlossen, und also bloß die zwey äußersten und die mittlere Walze dieser Reihe dem Saamen zugänglich gelassen werden, so finden sich die Saamenreihen auf 16 Zoll von einander ins Feld gebracht, und verschließt man endlich auch noch die mittelste der fünf hintern Walzen, so daß fortan die Aussaat nur noch durch die zwey äußersten Walzen der zweyten Reihe Statt finden könne, so werden die Saatenreihen auf 32 Zoll von einander entfernt, welches bei den Sonnenblumen und bei dem großen Mais anwendbar ist. Die zu diesen Bestimmungen erforderlichen Vorrichtungen werden sich leicht von selbst verstehen lassen, obschon sie, da sie keine Schwierigkeit darbieten, in den dieser Beschreibung beigefügten Kupferstichen nicht abgebildet sind.

Da die Trichter, welche in dieser Säemaschine den kleinen Saamen als Behälter dienen, im Saamenkasten in gerader Zahl angebracht werden mußten *), damit die kleinen Körper, z. B. der Klee-

*) Im Saamenkasten der Figur 9 ist der Trichter ausgelassen, der in Fig. 10 in seinem Verhältnisse zu der Saatwalze für kleine Körner dargestellt ist.

ſaame, durch dieſe Vorrichtung befriedigend breitwürfig ausgeſäet werden könne; ſo mußte zu einer regelmäßigen Austheilung der Saatenreihen für kleine Körner die mittlere der dazu beſtimmten Röhren oben gebogen werden, wie dieß an der Figur 6 ſichtbar iſt.

Zu der oben erwähnten breitwürfigen Ausſaat iſt unter den Saatwalzen, die in Fig. 2 dargeſtellt ſind, eine Lade angebracht, durch die der aus den Trichtern herunterfallende Saame noch beſſer verbreitet auf das Feld ausgetheilt wird. Mit der Vorrichtung für kleine Körner können z. B. an Kleeſaamen, vermittelſt der bereits erklärten Hilfsmittel, nach Belieben von 5 bis 20 Pfund auf die Juchart zu 40,000 Quadratfuß ausgeſäet werden.

Eine vieljährige Erfahrung hat überzeugt, daß die durch dieſes Inſtrument gleichzeitig mit der Cerealienſaat beſorgte Kleeausſaat aufs beſte gelingt.

Sollen größere Körner in von einander entfernten Reihen, vermittelſt der oben erwähnten Vorrichtung, geſäet werden, ſo wird man wohl thun, nur diejenigen Schaaren, die dazu nothwendig ſind, an dem Schaarengeſtelle (Fig. 4) zu laſſen; ſollen hingegen nur kleine Körner durch die in Fig. 10 angegebene Walze in Reihen geſäet werden, ſo muß jenes Schaarengeſtell ganz weggenommen, und an deſſen Stelle der Fig. 6 dargeſtellte Balken, mit den zu den kleinen Saamenkörnern beſtimmten Röh-

ren, unter den Saamenkasten, der gegebenen Anweisung gemäß, eingesetzt werden.

Handhabung mit dieser Maschine.

§. 1127.

Bevor die Säemaschine auf das Feld gebracht wird, muß sie zu Hause auf die Saamenart, die man zu säen gedenkt, probirt, und vermittelst der auf den Saatwalzen angebrachten Bürsten, nach der deßhalb gegebenen Anweisung, gerichtet werden, so daß der Saamenausfall durch alle Walzen gleich stark sey; die Bürsten bleiben nicht immer gleich elastisch, und nützen sich wohl auch ab; auf diesen Fall muß ihrer Wirksamkeit durch stärkere Anziehung oder Erneuerung derselben nachgeholfen werden.

Will man mit der Säemaschine auf das Feld, oder von diesem wieder nach Hause fahren, so muß, um das Hin- und Herrutschen des Schaarengestells auf den Handhaben, auf welchen es den obigen Angaben gemäß zu transportiren ist, zu verhüten, Sorge getragen werden, daß die vordere Schaarenreihe ganz zwischen die Handhaben, und die zwey äußersten Schaaren der hintern Reihe hingegen außer diesen Handhaben hinuntergelassen werden; das Schaarengestell wird sich also auf den Handhaben hinter dem Instrumente hinlänglich befestigt befinden. Bei dem Einsetzen des Schaarengestells auf dem Felde, in die zu seiner Haltung bestimmten, unter dem Saamenkasten befindlichen

Träger, iſt wohl zu beobachten, daß dasſelbe mit ſeinen vier Zapfen in allen vier Trägern auf die gleiche Tiefe, nämlich entweder allenthalben in die vier unterſten, oder durchaus in die vier zweyten, oder gleichmäßig in die vier höchſten Oeffnungen, eingeſetzt werde, die zu dieſem Zwecke in den Trägern bereitet ſind.

Das Ausheben und Einſetzen des Schaarengeſtells geſchieht am leichteſten, wenn derjenige, der es vornimmt, nach Abziehung der Landenſtangen von dem Inſtrumente, dieſes mit der linken Hand, an der ihr entſprechenden Handhabe, aufhebt, ſo daß er das Schaarengeſtell mit der rechten Hand auf den vordern Einſatzöffnungen der Schaarenhalter unter dem Saamenkaſten in die beliebige Tiefe einſetzen, und ſofort mit der gleichen Hand in die, den vornen gewählten Einſatzöffnungen hinſichtlich auf die Tiefe entſprechenden, Einſatzöffnungen der hintern Schaarenhalter zurückziehen könne; iſt das Schaarengeſtell auf dieſe Weiſe dahin gebracht, wo es bleiben ſoll, ſo iſt es mit dem linken Knie allda feſtzuhalten, bis die rechte Hand dasſelbe, vermittelſt eines an einem der hintern Schaarenhalter zu dieſem Zwecke angebrachten Riegels, in der ihm gegebenen Stellung befeſtigt hat, woraufhin das Inſtrument im Felde auf das Schaarengeſtell zu ſtehen kommt; die Lande wird ſofort wieder an das Inſtrument befeſtigt, und das Feld, nach Anſetzung der Egge an das Schaarengeſtell und des Wegweiſers an

die Egge der Maschine, den darüber gegebenen Anweisungen gemäß, befahren *). Die bewährte Erfahrung, daß jede Brechung der Zuglinie die Zugkraft schwächt, hat dazu vermocht, an dem Schaarengestelle eine Vorrichtung anzubringen, vermittelst der jetzt das ganze Instrument im Felde durch das Schaarengestell, als den Theil der Maschine, welcher den größten Widerstand zu überwinden hat, fortgezogen werden könne; das zum Ziehen des Instruments bestimmte Pferd wird also bloß, um auf das Feld und davon zurückzufahren, an das obere Gestell des Instruments gespannt; sobald sich das Schaarengestell im Felde an seiner Stelle unter dem Saamenkasten befestigt befindet, sollen demnach die Stränge von den Anspannpunkten des obern Gestells an das Waagscheit hinunter gebracht werden, das in dem Schaarengestell befestigt ist.

Ein gutes Pferd ist zum Fortziehen dieser Säemaschine hinlänglich; man wechselt alle drey Stunden die Pferde, so oft die Saat schnell befördert werden muß, dann wird das Instrument aber auch sehr oft im Trabe im Felde fortgezogen, was besonders feldabwärts keine Nachtheile nach sich zieht, wenn nur der Saamenkasten immer hinlänglich mit Saamen versehen ist. Auf sehr ausge-

*) Dabei ist noch zu bemerken, daß die hintere Schaarenreihe der vordern als Egge dient, so daß die eigentliche Egge nur dem Bedarf der hintern Schaarenreihe zu begegnen hat.

dehnten Feldern wird man wohlthun, an jedem Ende derselben Saamenvorräthe zu halten, um den Saamenkasten damit anfüllen zu können, so oft dieß nöthig seyn mag; auf zwey Ränden der Felder muß auf jeden Fall zum Umkehren mit der Säemaschine stille gehalten werden, damit der umkehrende Saatstreifen immer von Anbeginn an den vorhergehenden angeschlossen werden könne; dazu wird man wohlthun, sich ordentliche Kehrplätze abzuzeichnen, um diese am Schlusse der Saatbestellung ihrer Länge nach, die Saatstreifen des Feldes kreuzend, anzusäen. Ein stetes Fortfahren könnte wohl nur auf ungemein ausgedehnten Feldern angehen, deren Besäung man zu dem Ende in ihrer Mitte beginnen müßte, um sie sofort durch mehrere mit den äußern Rädern gleichlaufende Säemaschinen bis zu äußerst, in einem Zuge, voll zu säen.

Sollten irgendwo, gegen Erwartung, zwey Pferde allerdings zum Ziehen der Säemaschine nöthig seyn, so wird gerathen, diese hinter, als neben einander zu setzen, das vordere müßte in diesem Falle zu vorderst an die Lande angespannt werden. Beim Anspannen des in der Lande stehenden Pferdes ist genau darauf Rücksicht zu nehmen, daß die vordere und die hintere Schaarenreihe in gleicher Tiefe im Felde fortgezogen werden sollen.

Die Egge wird man wohlthun, auf eine gewisse Tiefe, durch einen ledernen Riemen, mit der hintern Schwinge des obern Säemaschinegestells zu

verbinden, damit sie nirgends zu tief eingreife, noch abfallen könne. Rückgängige Bewegungen sind der Säemaschine an der Bürstestellung nachtheilig, wenn die Sternräder in einander greifen, besonders so oft der Saamenkasten mit Körnern besetzt ist.

Vor jedesmaligem Säen müssen die verschiedenen Schrauben der Maschine untersucht, und falls sie lose geworden seyn sollten, wieder angezogen werden.

Man schmiert das Räderwerk am besten mit Baumöl, die hölzernen Zylinder mit Seife und die Achsen auf ihren Reibepunkten mit reinem Schweinschmalz, wischt aber jedesmal zuvor alle Unreinigkeit davon ab; dieß wird bei anhaltender Aussaat alle Abend, das heißt, jeweilen auf zwölf bis fünfzehn Jucharten einmal, wiederholt.

Der Säemaschinehalter hat auf dem Felde zu beobachten:

1) daß der Saame im Kasten nie ausgehe;
2) daß er immerfort ordentlich gleichmäßig durch die Schaarenröhren hinunterfalle, zu welchem Ende diese immer offen erhalten werden müssen;
3) daß die Egge den Saamen allenthalben wohl mit Erde bedecke;
4) daß der Zeiger wohl als Wegweiser diene;
5) daß der Führer und das Pferd nicht von der gezeichneten Linie abweichen;
6) hat er bei jedesmaligem Umwenden des Instruments dasselbe an den Handhaben hinten herumzutragen;

7) soll er den Zeiger bei jedem Umwenden der Maschine von der einen Seite derselben auf die andere setzen;

8) liegt es ihm ob, das Instrument auf steilabhängigen Aeckern also anzuhalten, daß es nicht abwärts rutsche.

Um die Aecker mit dieser Maschine ansäen zu können, muß man übrigens vor allem auch die Steine und die Rasenstücke, welche nicht zwischen 8 Zoll von einander entfernten Schaaren durchfallen könnten, davon weggebracht haben.

Der Darstellung der übrigen Vortheile dieser Säemaschine ist noch die Bemerkung beizufügen, daß vermittelst derselben die Saat auch bei dem stärksten Winde und selbst auf sehr steilen Abhängen besorgt werden kann, wie dieß von der Hand nicht geschehen könnte. Aber man wird auf solchen Abhängen wohlthun, die Landen nicht zu gebrauchen, damit auf den Fall, daß das Pferd stürzen würde, die Säemaschine nicht beschädigt werde.

Schrotmaschinen.

§. 1128.

Zweck und Einrichtung derselben.

Schroten heißt überhaupt etwas in kleinere Theile zertheilen. Bei der Landwirthschaft wird Getreide geschrotet, theils zum Futter für das Vieh, hauptsächlich das Malz und Korn für die Bräu- und Branntweinhäuser.

Schrotmühle kann man eine jede Getreidemühle nennen, sobald darauf nur geschrotet wird. Jede Kornmühle läßt sich zu einer Schrotmühle machen, wenn man nur das Beutelzeug wegnimmt, und den Stein so stellt, wie es zur Erzeugung eines gröberen oder kläreren Schrotes nöthig ist.

Es können bei großen Meiereien mit Viehmastung, bei Bräu- und Branntweinhäusern, Fälle eintreten, wo es vortheilhafter ist, dabei eigene Schrotmühlen zu haben. Diese werden entweder nach Umständen mit ober- oder unterschlächtigem Wasserrade, oder horizontalem Rade für Thierkraft, oder Tretrade, ganz auf Art der Mahlmühlen mit Laufer und Bodenstein, aber ohne Beutelzeug, erbaut; oder man wendet statt der Mühlsteine Walzen an, wodurch ein besserer Schrot erzeugt wird, indem die Körner durch selbe bloß zerquetscht und zerrissen werden, ohne daß sich zugleich etwas Mehl erzeuge, wie zwischen den Mühlsteinen.

Diese Walzen werden im Größern eben so eingerichtet, wie dieß bei der in den nächsten §§. erklärten Handschrotmühle der Fall ist.

§. 1129.

Hand-Schrotmaschine.

Es können derlei Schrotmühlen auch ganz klein konstruirt werden, so daß sie zwey Menschen zu handhaben vermögen. Auf bedeutenden Landgütern, und öfters auf kleinen wirthschaftlichen Besitzungen, tritt der Umstand ein, daß die Mahlmühlen zu weit entfernt, nicht an stetem Wasser

situirt, somit in Rücksicht des zu verschrotenden Getreides manche Hindernisse, oft nachtheiliger Aufenthalt und Zeitverlust mit den Dienstleuten als Hofbezügen unvermeidlich verursacht werden. Einer solchen Verlegenheit hilft diese Hand-Schrotmaschine ab.

Wenn aber auch gleich bei den meisten Dominien dem Müller die kontraktmäßige Verbindlichkeit obliegt, das obrigkeitliche Getreide unentgeltlich verschroten zu müssen, und — wo diese nicht bedungen ist — der patentmäßige Schrotenlohn bei minderen Getreidpreisen, in Entgegenhaltung des berechneten Taglohns, keinen so auffallenden Gewinn darstellen dürfte; so bleiben doch wichtige Nebenumstände zu berücksichtigen, bei deren genaueren Prüfung die entspringenden Vortheile dem forschenden Oekonomen nicht entgehen werden, daß die Anwendung dieser einfachen, fest konstruirten, einer seltenen Reparatur unterliegenden Schrotmaschine, bei jeder Landwirthschaft, Brauerei, Branntweinbrennerei und Viehmastung, der Gemächlichkeit und des einfachen Nutzens wegen, Anwendung verdiene.

Da diese Maschine auch den kleinen Raum von 3' ins Gevierte enthält, der Mechanism einfach, und diese Maschine von jedem gemeinen Menschen betrieben werden kann; so kann selbe auch in jedem Schüttboden, bequem aufgestellt, die Verschrotung daselbst zur gelegenen Zeit vorgenommen, und die sonst zeitversplitternde Zu- und Abfuhr bei

den Mühlen nebst anderem Versäumniß erspart werden.

Noch ist der Vortheil damit verbunden, daß in der Qualität des Schrotes jedem Unterschleife, vorzüglich dem nicht ungewöhnlichen Ausbeuteln des Kornmehls, und wegen Ergänzung des Schrotmaßes, der Beimischung von kraftlosen Hülsen oder Spreuen vorgebeugt wird; endlich ist bei einer mit Pferdebespannung besorgenden Wirthschaft die Verschrotung des ganzen Futterhabers zum Theil mit Wicken vermischt bequem zu erzielen, wodurch besonders bei alten Meierhofspferden nicht nur allein die Verdauung befördert, sondern auch manchem untreuen Pferdeknechte die Entwendung und der Verkauf des entzohenen Futters, wegen leichterer Verrathung um vieles erschwert wird.

Die Resultate dieser Maschine im Durchschnitte sind:

Ein niederösterreichischer Metzen

hinteres Korn passirt die Maschine zweymal in 70 Min., liefert an fertigem Schrot 1 Mtz. 8 m.,

hintere Gerste passirt die Maschine einmal in 50 Min., liefert an fertigem Schrot 1 Mtz. 10 m.,

Wicken passirt die Maschine zweymal in 70 Min., liefert an fertigem Schrot 1 Mtz. 8 m.,

Hafer passirt die Maschine einmal in 40 Min., liefert an fertigem Schrot 2 Mtz. 6 m.,

trockenes Gerstenmalz passirt die Maschine einmal in 20 Min., liefert an fertigem Schrot 4 Mtz. 1½ m.

Erklärung
der Zeichnung der Hand-Schrotmaſchine und zugleich der Kupfertafel LXI.

§. 1130.

Auf der Kupfertafel LXI. erſcheint dieſe Maſchine unter den Figuren 1 bis 6, in allen ihren Theilen gezeichnet. Fig. 1 iſt die Anſicht der einen, Fig. 2 jene der anderen Seite; Fig. 3 der Querdurchſchnitt. Fig. 4 gibt den Querdurchſchnitt, und Fig. 5 den Grundriß des eigentlichen Werkes in einem verdoppelt großen Maßſtabe, und Fig. 6 eben ſo jenen der zwey Schrotwalzen für ſich, um eine vollkommene Deutlichkeit zu verſchaffen. Gleiche Buchſtaben bezeichnen in allen dieſen Figuren immer dieſelben Theile.

a) iſt der hölzerne Stuhl, an ſelbem befinden ſich zwey eiſerne Biegel b), in deren Pfannen die Zapfen der eiſernen Walze c) lagern, an welcher die zwey eiſernen Schwungräder d) angebracht ſind. Dieſe Walze c) iſt, wie das Profil zeigt, mit abgerundeten Wulſten und dazwiſchen befindlichen ausgerundeten Rinnleins verſehen. Unter dieſer Walze c) liegen die zwey eigentlichen Schrotwalzen e, f), ſo daß die Walze c) mitten zwiſchen über letzteren liegt. Dieſe ſind ebenfalls von Eiſen und der Länge nach ſcharf gezahnt, und zwar, nicht parallel mit der Achſe, ſondern etwas diagonal, wie Fig. 6 zeigt. Dieſe Walzen haben meſſingene Büchſen g),

wovon die der Walze f) mit eisernen Schrauben fest gemacht sind, die der Walze e) aber, beweglich in länglicher Pfanne, mit einer Vorrichtung versehen ist, um mittelst der Schraube h) entweder näher an die Walze f), oder weiter von ihr entfernt gestellt werden zu können; wobei aber zwey zwischenbefindliche Knöpfchen * verhindern, daß die Walzen ganz an einander gerathen, wo eine die andere, zum Schaden des Werkes, angreifen würde. Diese Schrotwalzen e, f) haben eine Bewegung gegen einander. Um diese zu erzielen, ist an der Welle der Walze c), die das Schwungrad in Bewegung bringt, ein Kammrad i), welches in den Drehling k), der Walze f) eingreift. An dem andern Zapfen dieser Walze e) ist abermal ein Kammrad l), welches wieder in den Drehling m), der Walze f) eingreift. Dieses ganze Eingerichte ist in die Wangenstücke n) eingearbeitet. Ueber der Walze c) befindet sich ganz knapp daran ein eiserner Trichter o), so lang als die Walzen, am Boden mit einer Spalte der Länge nach, die nicht breiter ist, als ein Rinnlein der Walze c) Fig. 4. Dieser eiserne Trichter hat oben zwey Schieber p) (wovon der eine bloß punktirt erscheint), welche dazu dienen, daß man durch deren Zurückziehung die obere Oeffnung des Trichters größer, durch ihre Zuschiebung aber kleiner machen kann, je nachdem man mehr oder weniger Getreidekörner zwischen die Walzen fallen lassen will. Ueber diesem Trichter befindet sich

endlich der Rumpf oder Kosch q) von schwachen Bretern. Das Getreide wird jedoch nicht unmittelbar in diesen Rumpf geschüttet, sondern es ist in diesen noch erst der Kasten r) eingesetzt, mit einem Drathsiebboden, welcher nur die Getreidekörner durchfallen läßt, Steinchen u. dgl. aber zurückhält. An diesem Kasten ist der Rüttler s) befestigt, welcher durch den, an der Welle des Schwungrades angebrachten Anschlag t), die rüttelnde Bewegung des Kastens r) bewerkstellet. u) ist eine schiefe Platte, die bis hart an die Walze f) reicht, damit die Körner nicht überspringen und alle zwischen die Walzen müssen. x) ist ein schiefes Bret mit Seitenleisten, über welches der Schrot herabgleitet.

Soll nun geschrotet werden, so stellt man vorerst die zwey Walzen e, f) in eine solche Entfernung, wie sie zu der beabsichtigten Feinheit des Schrotes nöthig ist, schüttet das Getreide in den Kasten ein, und beweget die Schwungräder. Das Getreide fällt aus dem gerüttelten Kasten durch den Siebboden in den Rumpf und Trichter, und durch dessen Spalte in die Rinnlein der Walze c), und schüttet sich daraus beim Umdrehen zwischen die Schrotwalzen e, f), indem die Platte u) das Ueberspritzen verhindert, unter den Walzen fällt dann der fertige Schrot heraus, der, will man ihn noch feiner haben, die Mühle noch einmal passiren kann.

Häckerlingsmaschine.

§. 1131.

Häckerlingsmaschine, und zugleich fernere Erklärung der Kupfertafel LXI.

Bei der gegenwärtig zum großen Theile eingeführten Stallfütterung, soll alles Futterstroh, und dieß zugleich auch gemischt mit trockenem oder frischem Grünfutter geschnitten werden. Auf dem gewöhnlichen Häckerlingsstuhle ist das Verschneiden so vielen Futters mühsam und langsam, obwohl ein starker und eingeübter Schneider auf einem besser eingerichteten Stuhle, der schon allgemein bekannt ist, fast eben so viel zu schneiden vermag, als auf der Maschine geschieht, wobei noch der Vortheil besteht, daß, weil das Nachschieben des Strohes, was er mit seinem Knie bewerkstellet, in seiner Gewalt ist, er also längeres oder feineres Häcksel erzeugen kann, und daß nur ein Arbeiter hierzu erforderlich ist, indem er sich selbst das Stroh einlegen kann. Bei der Maschine jedoch müssen zwey Menschen angestellt seyn, von denen der eine drehet, der andere einlegt. Dieses Einlegen kann der Dreher darum nicht selbst thun, weil bei der Maschine viel weniger als beim gewöhnlichen Stuhle eingelegt werden kann, dieß also sehr oft geschehen muß, wodurch der Schneider zu viel Zeit versäumen müßte. Dagegen hat die Maschine den Vortheil, daß selbst krüppelhafte Menschen daran gestellt werden können, und daß das Häckerling besonders weich ist, folglich sich vorzüglich gut für Jungviehfutter eignet.

Eine solche Häckerlingsmaschine erscheint auf der Kupfertafel LXI. unter den Figuren 7, 8 und 9 abgebildet. Fig. 7 ist die Seitenansicht, Fig. 8 die Stirnansicht und Fig. 9 das Profil des Werkes, der mehreren Deutlichkeit wegen, in verdoppelt großem Maßstabe.

a) ist das hölzerne Gestell, darauf die zwey eisernen Biegel b) befestiget, worin die Lager für die Zapfen der Welle des eisernen Schwungrades c) und der Messertrommel d) befindlich sind. An dieser Trommel sind 4 Messer e) schief angebracht und mit Schrauben befestigt. Hinter dem Gestelle steht der Stuhl f) mit einem Fuße, worein das Stroh gelegt wird. Damit dieses beim Schneiden von der Maschine selbst nachgeschoben werde, ist Profil-Fig. 9 eine glatte bewegliche Walze g), über welche das Stroh rutschen kann; darüber aber eine andere gezahnte Walze h), welche beim Umdrehen das Stroh vorschiebt. Die Zapfen dieser letzteren liegen in einer aufwärts länglichen Pfanne, so daß bei mehr Stroh die Walze h) sich heben, so wie die Strohschichtdicke aber abnimmt, senken kann. Damit sie aber in jeder Lage stets an das Stroh angedrückt werde, ist bei i) eine Feder mit Schrauben befestigt, welche das Bestreben äußert, diese Walze stets niederzuziehen. Am hintern Theile der Trommelachse befindet sich ein Drehling k); dieser greift in die Zähne des Kammrades l), an dessen Achse die Welle g) befindlich ist. Wenn nun das Schwungrad um-

getrieben wird, so wird das Kammrad sich in entgegengesetzter Bewegung umdrehen, und mit selbem die Walze g) gegen die Messer, so daß das Stroh darüber vorrutschen kann. An der Achse dieser Walze befindet sich abermal ein Kammrädchen m), welches in den Kumpf, den an selber Seite die gezahnte Walze h) hat, eingreift, und diese in verkehrter Richtung mit der vorigen, umdrehet, und durch die Feder an das Stroh angedrückt, mittelst ihrer Zähne gegen die Messer zuschiebt.

Rüben- und Kartoffelschneidmaschine, auch Rübenwolf genannt.

§. 1131.

Rüben und Kartoffel sind bei der Landwirthschaft ein bedeutendes Futter-Surrogat. Im Ganzen können sie nicht verfüttert, sondern müssen klein geschnitten werden. Dieß mit bloßen Händen zu bewerkstellen, ist mühvoll und langsam; durch eine Maschine wird dieß leichter und schneller bewerkstellet. Eine solche ist auf der Kupfertafel LX. unter den Figuren 14 bis 18 dargestellt. Fig. 14 zeigt die vordere, Fig. 15 die innere, Fig. 16 die Stirnansicht, Fig. 17 den Querdurchschnitt, und Fig. 18 das Rad für sich, von der Seite, wo die Messer angebracht sind. In allen diesen Figuren bezeichnen gleiche Buchstaben dieselben Theile. a) ist der Trichter, wor-

ein die zu verschneidenden Knollen gethan werden, an der Seite des aus Bretern verfertigten Kastens A, B, C, D. b) ist das Zapfenlager der Welle; anderseits befindet sich daran die Kurbel c), womit das Rad umgedreht wird. d) ist das Rad von Bretern. In demselben befinden sich die sechs länglichen Oeffnungen e) davor, gegen den Trichter, sechs Hobeleisen g) mittelst Schrauben f) so angebracht, daß man sie flacher oder steiler stellen könne, je nachdem man dickere oder dünnere Blätter geschnitten haben will. Hinter diesen Messern befinden sich zu neun schmalen Schneideisen h) in einer Reihe, in Winkel auf die Messer gestellt, mittelst deren die durch die Hobeleisen geschnittenen Blätter, in schmale Streifen (Nudeln) geschnitten werden, welche durch die Oeffnungen e) in den Kasten fallen. i) ist eine kleine Thüre, zum Herausschaffen des Zerschnittenen.

Man kann diese Maschine auch größer halten, und dem Rade dann mehrere Hobeleisen geben; dann wird aber, zur Erzielung einer leichtern Bewegung, statt der Kurbel ein Schwungrad gegeben.

Waldsaamen-Abflügelungs-, Putz- und Sortirungsmaschine.

(Bezüglich auf §. 470 im zweyten Theil.)

§. 1132.

Haupteintheilung und allgemeine Vortheile.

Die hier beschriebene Maschine besteht aus fünf Haupteintheilungen:

A aus einer Flügelabreibungsmaschine,

B aus einer Erschütterungsmaschine,

C aus einer Windausstoßmaschine,

D aus einem Windtheilungskasten,

E aus einer Saamenausklopfungsmaschine.

Die Vortheile dieser Maschine zerfallen in allgemeine und besondere.

Die Allgemeinen sind, daß von dieser Maschine, welche von einem einzigen Menschen schon in volle Wirkung gesetzt werden kann, verschiedene Absonderungen erzweckt werden können. Abgesondert werden nämlich: 1) die Nadeln, Schuppen und gröbern Theile; 2) der geflügelte reine Saame; 3) auch jener Saame, welcher durch eine vorhergegangene zufällige Reibung und Erschütterung flügellos gemacht worden war; 4) der durch die Reibung oder Ausklopfung entflügelte Saame; 5) der theils noch unausgeflügelte jedoch staublose Saame; 6) der ganz gesunde flügelledige Saame; 7) der anbrüchige und taube Saame; 8) die Saamenflügel und der schwere Harzstaub; 9) die gebrochenen Flügel und der leichte Staub.

§. 1133.

Die besondern Vortheile bestehen: Besondere Vortheile.

1) in dem großen Zeitgewinste; denn sobald die Aufschüttungskästen Nr. 1 und 2 gefüllt sind, ergreift der Manipulant die Winde, und bringt die ganze Maschine mittelst der Umdrehung in volle Wirkung, und so können denn kraft dieser Manipulazion
2) täglich 80 bis 100 Pfund rein abgeflügelter Saame erhalten werden *).

§. 1134.

A. Die Reibmaschine. Theils durch die Erschütterung, theils auch durch den an der Spindel angefügten Arm, mit welchem der Saame aufgelockert wird, fällt Die Reibmaschine.

1) er, sobald die Manipulazion beginnt, aus dem Kasten Nr. 1 in die Reibboding Nr. 4, woselbst er größtentheils durch die milde Reibung entflügelt wird. Nun fällt denn
2) der entflügelte Saame sammt den losgemachten Flügeln und dem Staube, durch die Reibscheibe auf das Sieb Nr. 5 oder Ablaufsrinne noch in den Kasten, u. z. in die hierzu eigends bestimmte Abtheilung Nr. 6. Gleiches Ziel mit ihm haben die Nadeln und anderen gröberen Theile;
3) der gänzlich abgeflügelte Saame aber sammt dem Staube fällt durch das Sieb Nr. 5 auf

*) Ein gehäufter Strich desselben hat am Gewichte, u. z. Fichtensaamen 90 Pfd. 15 L.; Kiefersaamen 92 Pfd. 7 L.

das unter liegende Sieb Nr. 7. Er rollt über dasselbe der Ablaufsrinne nach zur Windausstoßmaschine hin, wo er in eine hierzu eigends bestimmte Abtheilung Nr. 8 fällt.

4) Hier nun wird der gute von dem tauben Saamen mittelst des Windstosses sehr genau abgesondert. Man bekümmere sich hier nicht wegen des schweren Harzstaubes, denn dieser fällt

5) nebst den gebrochenen Flügeln durch die beiden Siebe Nr. 5 und 7 auf den Fußboden; und endlich zieht man

6) wenn sich die gröberen Saamen, Schuppen und die abgeriebenen Flügel und Nadeln in der Reibboding Nr. 4 angehäuft haben, den Schieber Nr. 9, je nachdem es erforderlich ist, heraus, durch welche Oeffnung sich dann die ersterwähnte Anhäufung gänzlich ausleert.

§. 1135.

Der Erschütterungskasten.

B. Der Erschütterungskasten. Der Dienst desselben besteht wesentlich darin, daß:

1) der Kasten Nr. 1 mit dem ungereinigten Saamen gefüllt, und der Vorschieber Nr. 10 willkührlich geöffnet werde, wodurch das Ablaufen und die Sortirung des Saamens kraft der Erschütterung richtig erfolgt.

2) Die Saamenschuppen und gröberen Theile aber rollen über das oberste Sieb Nr. 11 genau in den hierzu bestimmten Abtheilungskasten Nr. 12.

3) Der abgeflügelte Saame nebst dem Staube u. s. f. fällt größtentheils durch das Sieb Nr. 11 auf das mittlere Sieb Nr. 13; jener Saame aber, welcher bei dieser Operazion noch geflügelt blieb, rollt über dieß Sieb hinweg, der Rinne nach, in den Abtheilungskasten Nr. 14.

4) Der entflügelte Saame sammt den abgebrochenen Flügeln und dem Staube, fällt durch das Sieb Nr. 13 auf das Sieb Nr. 15. Er eilt sammt diesen Dingen der Ablaufsrinne nach zur Windausstoßmaschine in die hierzu bestimmte Abtheilung Nr. 16, wo gleichfalls kraft des Windes nebst den Flügeln und dem Staube der schwere Saame sowohl als der leichte, jeder in einer eigenen besondern Entfernung niederfällt, und also mittelst dieses verschiedenen Fallpunktes genau sortirt wird.

5) Der schwere Harzstaub fällt durch das unterste Sieb Nr. 15 auf den Fußboden.

§. 1136.

C. Die Windausstoßmaschine. Die Bestimmung derselben fällt leicht in die Augen. Sie bewirkt, daß: Windausstoßmaschine.

1) der gesunde, fruchtbare Saame, als der schwerste, dann
2) der anbrüchige und taube, endlich
3) der Staub nebst den abgelöseten Flügeln, jedes in ein eigends und genau für dasselbee berechnetes Lokale fortgestossen oder fortgeblasen wird.

§. 1137.

Windtheilungskasten.

D. Der Windtheilungskasten. Dieser Kasten dient dazu, daß die Saamen, obschon sie von zweyerlei Gattung sind, dennoch zugleich sortirt werden können. So kann z. B. auf der Reibmaschine A, Kiefersaame, und auf der Erschütterungsmaschine B, Fichtensaame oder was immer für ein anderer aufgeschüttet und zu seiner Bestimmung gefördert werden.

§. 1138.

Saamenausklopfmaschine.

E. Saamenausklopfmaschine. Die Dienste, welche von dieser Maschine geleistet werden, sind wichtig; denn auf derselben kann ganz verschiedener Saame, nicht nur ausgehülset, abgeflügelt und ausgeklopft werden, sondern er sortirt sich überdieß noch mittelst der Prellung über das Sieb vom Drathe; denn, sobald der Saame in den Korb Nr. 17 aufgeschüttet worden, so rollt er, kraft der Prellung in den Ausklopfungskasten Nr. 18 hinab, u. z. unter die, mit wohlberechneter aber nicht zerquetschender Kraft arbeitenden Schlägel Nr. 19. Nachdem er hier gehörigermassen ausgehülset oder abgeflügelt worden, fällt er sammt andern kleinen Theilen durch das Sieb Nr. 20 geradenwegs auf das Sieb Nr. 21; überdieß eilt er dann in den Kasten Nr. 22, die kleinern Theile aber fallen nebst dem Staube durch das Sieb Nr. 21 auf den Fußboden. Die gröbern Theile, die dabei in Vorschein kommen, rollen aus dem Ausklopfungskasten Nr. 18 durch die

Oeffnung Nr. 23 auf das Sieb Nr. 24, und fallen sodann in den hierzu bestimmten Kasten Nr. 25. Man erzielt demnach mittelst dieser Maschine Dreyerlei:

1) die genaue Abhülsung und Abflügelung des Saamens,
2) die Absonderung der gröberen Theile,
3) die Absonderung der kleineren Theile nebst dem Staube, zweckmäßig und ohne Weitläufigkeit und besondere Mühe.

§. 1139.

Gleichwie alle bisher beschriebenen Haupttheile dieser Waldsaamen-Abflügelungs- und Sortirungsmaschine im genauen Verbande zugleich wirksam sind, so kann auch jede allein und für sich, oder mit einer andern verbunden in die erwünschte Betrieb- und Wirksamkeit gesetzt werden. Ein genau untersuchender Anblick der hierher gehörigen Kupfertafel LXII. wird den Beweis hiervon noch besser geben. Anmerkung.

Brunnen, Pumpen, Saug- und Druckwerke, Röhrenleitung, Schöpfräder, Waschmaschine.

Brunnen.

§. 1140.

Wasser ist für die Existenz alles Lebenden ein eben so großes und unentbehrliches Bedürfniß, als Einleitung.

die Luft. Darum haben sich Anfangs die Menschen, um für sich, ihr Vieh und ihre Pflanzungen das nöthige Wasser zu haben, immer an jenen Orten angesiedelt, die einem Fluße, Bache oder Teiche nahe lagen, oder wo es am Tage liegende, reichliche und immerwährende Quellen gab. Als sich jedoch die Population vermehrte, waren die Menschen genöthigt, sich auch an wasserarmen Orten niederzulassen. Die Noth, die unerschöpfliche Erfinderin an der Hand des Zufalls, brachte die Menschen dahin, das in und unter der Erde zu suchen, was sie sichtbar über derselben vermißten. Sie suchten unterirdische Quellen oft in einer großen Tiefe auf, faßten diese Schachte, damit die Wände derselben nicht einrollen, mit Holz oder Stein ein, und schöpften auf mancherlei Art das Wasser aus der Tiefe. Eine solche Vorrichtung heißt ein Brunnen.

Da die Brunnen ein viel reineres, besseres und kälteres Trinkwasser liefern, als Flüsse und Bäche, besonders wenn letztere bei Anschwellungen getrübt werden, so wurden dann auch selbst dort Brunnen gegraben, wo Ueberfluß am sogenannten weichen Wasser war.

§. 1141.

Das Aufsuchen unterirdischer Quellen.

Das Graben eines Brunnens ist oft eine bloß gewagte Arbeit ohne sichern Erfolg, doch hat man aus Erfahrung mehrere Kennzeichen, welche auf das Vorhandenseyn unterirdischer Wässer mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit schließen lassen.

Beim Aufſuchen der Quellen iſt fürs Erſte, wenn man gerade an eine Stelle nicht gebunden iſt, die Natur des Bodens zu berückſichtigen. Nicht jeder verſpricht gleich gutes Waſſer. Im Thon und Sandgrunde gibt es nur ſparſame Waſſeradern, welche nicht tief liegen und kein gutes Waſſer führen. In ſchwarzer Erde und Kies trifft man kleine Löcher voller Tropfen an, die ſich im Winter ſammeln, ſich an feſter Stelle erhalten, und gutes Waſſer geben. Das geſündeſte, beſte und am meiſten friſche Waſſer iſt dasjenige, welches zwiſchen Felſen und am Fuße der Berge quillt, ſo wie das ungeſündeſte und ſchlechteſte in niedrigen und moraſtigen Gegenden. Uebrigens wird man auf der Abendſeite, beſonders aber auf der Mittagſeite, immer reichlichere Quellen finden, als auf den andern, wahrſcheinlich weil Regen und Schnee ungleich mehr an jenen als an dieſen anſchlägt.

Die Kennzeichen, welche unterirdiſches Quellwaſſer andeuten, ſind beiläufig folgende:

1) Wenn man beim trockenen Wetter vor Aufgang der Sonne, ſich auf den Boden legt und gegen die Sonne ſieht, und an irgend einem Orte viel Dünſte in die Höhe ſteigen bemerkt, ſo kann man gewiß ſeyn, daß daſelbſt und in geringer Tiefe Quellen vorhanden ſind.
2) Wenn man viele Kräuter, welche nur an feuchten Orten zu wachſen pflegen, z. B. Huflattig, Hahnenfuß, Riedgras, Bachmünze, Wegerich, Rohr, Moos u. dgl. auf einem

Platze häufig findet, so ist dieß auch ein Zeichen, daß unten Quellen liegen.

3) Wo auf einem nicht gedüngten trockenen Platze schönere und fettere Gräser und andere Pflanzen wachsen, als in der Umgebung, ist gewöhnlich eine Quelle befindlich.

4) Wenn man über Stellen geht, wo der Boden elastisch unter den Tritten nachgibt, sind sicher Quellen darunter.

5) Am Fuße eines Berges, wo am Vorgebirge die Steine sehr feucht sind oder schwitzen, wird man sicher Quellwasser finden, wenn man eingräbt.

6) In Tiefen auf ebenem Lande kömmt man sicher beim Eingraben auf Wasser.

7) Bei Anhöhen, wo in der Mitte der Höhe oder Tiefe, an der Oberfläche des Berges, Quellen entspringen, da darf man sicher auf der Ebene, nach dem Stürzen des Berges einschlagen, und man erhält gewiß Wasser.

8) Wo Ströme, Flüsse, Bäche durch ein Thal fließen, bekömmt man Wasser, sobald man mit dem Nachgraben in gleiche Tiefe mit dem Flußbette gelangt, und auf Kies oder Sand stößt.

Die Proben, die die Ausdünstungen betreffen, dürfen, wenn sie nicht trügen sollen, nicht bei feuchter Witterung oder nach gefallenem Regen gemacht werden, weil dann die Erde überall stark ausdünstet; sondern sie müssen bei trockener Witterung,

am besten im Augustmonat geschehen, weil dann die Erde am meisten aufgeschlossen ist, und die Stellen, die mit Wasser begabt sind, allein oder doch vorzüglich mehr ausdünsten, als die kein Wasser unter sich haben.

Die Aufsuchung der Quellen geschieht am besten mit dem Erdbohrer, wobei zugleich die verschiedenen Erdschichten, die man durchzugraben hat, und ihre Mächtigkeit beurtheilt werden kann.

Aber oft ist man an eine Stelle gebunden, wo der Brunnen gegraben werden soll. Sind nun Brunnen in der Umgegend, so ist es sicher, daß man auch auf Wasser treffen wird. Man darf sich jedoch nicht abschrecken lassen, wenn man in einer bedeutenden Tiefe noch kein Wasser findet. Die herausgeschaffte Erdart muß es darthun, ob man die Hoffnung beibehalten oder aufgeben soll. Hat man bereits eine Tiefe von mehreren Klaftern, und ist die Erdschicht noch immer entweder felsig oder dichter Thon oder Lehm, so ist noch immer Hoffnung *)

*) Der Verfasser hat vor mehreren Jahren in einem herrschaftlichen Meierhofe einen neuen Brunnen graben lassen. Man teufte den Schacht 6 Klafter tief ab, ohne auf Wasser zu kommen, gab die Hoffnung auf, und ließ die Arbeit stehen. Als hierauf der Verfasser selbst den Bau besichtigte, und fand, daß die, mehrere Klafter, mächtige Lettenschicht (vermög des ausgegrabenen Materials) noch nicht durchstochen sey, ließ er die Arbeit fortsetzen. Man grub noch 8 Fuß tiefer, und kam auf mehligen weißen Sand; zugleich strömte urplötzlich Wasser so gewaltig auf, daß die Arbeiter sich beeilen mußten, die Höhe zu

auf Wasser zu kommen. Hat man aber in beträchtlicher Tiefe diese dichte Schicht durchstochen, und ist man auf lockern Sand oder Kies gestossen, ohne daß Wasser zum Vorschein kömmt, dann kann man erst Mühe und Kosten für verloren erklären, und den Schacht wieder verwerfen lassen.

§. 1142.

Graben eines Brunnens.

Hat man den Ort für den Brunnen gewählt, so soll die Arbeit im Sommer bei der trockensten Jahrszeit vorgenommen werden, damit man gesichert sey, daß das Wasser, worauf man kömmt, permanent, und nicht etwa nur aus der feuchten Erde zusammengeflossen sey. Die Arbeit geschieht folgendermassen:

1) Wird die Figur, die der Brunnen erhalten soll, und die am besten zirkelrund ist, wenn der Brunnen auszumauern kömmt, nach ihrer Weite, d. i. nach der inneren Lichte des Brunnens nebst den beiden Mauerstärken der Einfassung ausgesteckt. Die Weite in Lichten hängt davon ab, ob nur ein Eimer, oder zwey auf- und abgehen sollen. Im ersten Falle wird der Brunnen 3 bis 3 ½ Fuß, im letztern 4 bis 4 ½ Fuß in Lichten breit genug seyn.

---

erreichen. Nur mit der äußersten Mühe, Anstrengung, Tag- und nächtlicher ununterbrochener Arbeit, wurde die Ausmauerung des Brunnens bewerkstellet. Im fertigen Brunnen stieg bald das Wasser bis auf 5 Fuß von der Erdfläche, so daß es 30 Fuß hoch im Brunnen stand, seit mehreren Jahren sich so gleich bleibt, und bloß mit der Hand mittelst eines kurzen Hakens in Kannen geschöpft wird.

2) Anfangs wird die Erde nur mit Schaufeln herausgeworfen, sodann in Kübel gethan, und oben stehenden Handlangern zugereicht; endlich wird ein Haspelzug über den Schacht gestellt, und das ausgehobene Materiale in Kübeln (auf bekannte Art) herausgewunden.

3) Ist der Boden locker, so ist es nöthig, ihn mittelst Bretern und Spreitzen vor dem Einrollen zu sichern, theils um die Arbeit nicht zu vermehren, hauptsächlich um die Graber vor dem Verschütten zu sichern. Es ist unglaublich, wie viel diese Menschen oft leichtsinnig wagen, aber auch oft genug diesen Saumsal mit dem Leben büssen. Man muß sie ordentlich mit Gewalt dazu verhalten, und die Verantwortung hat der Aufsichthabende, wenn er, ihren Weigerungen nachgebend, ein Unglück nicht verhütet.

4) So wird mit der Arbeit in die Tiefe fortgefahren. Nicht selten zeigt sich bald Wasser; man darf sich aber nicht täuschen lassen, und es gleich für das wahre Quellwasser halten. Es fließt oft aus den Seitenwänden des Schachtes, und muß sammt der Erde herausgeschafft werden. Kömmt man endlich auf Wasser, welches aus dem Boden des Schachtes hervorquillt, klar und sehr kalt ist, welches gewöhnlich erfolgt, wenn man nach durchstochenen festen Erd- oder Felsschichten, auf

lockeren Sand oder Kies kömmt, so ist man auf der wahren Quelle.

5) Nun muß man noch 6 bis 8 Fuß tiefer graben lassen, damit man versichert sey, auch bei trockener Jahrszeit genug Wasser zu behalten. Ist der untere Boden nicht kiesig oder sandig, so muß man noch bei 2 Fuß tiefer graben, um eine künstliche Lage Kies oder Sand an der Sohle des Brunnens bereiten zu können, daß das aufdringende Wasser sich durch selben seigere. Es ist immer besser, diese tiefere Grabung gleich ursprünglich vorzunehmen, als erst, wenn sich zeigen sollte, daß der Brunnen im hohen Sommer zu wenig Wasser halte, ihn nachweilig vertiefen und mühsam unterfangen zu müssen.

6) Kömmt man beim Graben eines Brunnens in der Tiefe auf Felsen, so ist der Erfolg unsicher. Oft ist der Felsen klüftig, und es fließt gewöhnlich an der westlichen Wand aus den Ritzen Wasser. Ist dieses nicht zu kärglich zugemessen, so stelle man sich damit zufrieden. Leicht kann es geschehen, daß man beim Tiefergraben auf lockeren Boden kömmt, worin dieß Wasser wieder versiegt, und nicht immer hilft dann das Ausstampfen der Brunnensohle dagegen. Manchmal erfolgt das Gegentheil, und es strömt, so wie man die Felslage durchbrochen hat, häufig Wasser aus dem unten liegenden lockeren Grunde auf.

7) Bestehen in einem Orte schon mehrere Brunnen, so haben dieselben gewöhnlich eine Gemeinschaft, in Betreff des Wassers, unter einander. In einem solchen Falle muß man die Sohle des neuen Brunnens mit den schon bestehenden gleich tief halten. Oft ereignet es sich, daß bei Herstellung eines neuen Brunnens unfern eines schon bestehenden, dieser letztere sein Wasser verliert; man muß ihn dann vertiefen, damit seine Sohle mit jener des neuen Brunnens gleich tief werde.

8) Kömmt man beim Graben eines Brunnens auf Felsen, so ist es nicht nöthig, den Schacht, in dem bereits gehaltenen Maße zu graben; denn da der Brunnen im Felsen keiner Einfassung bedarf, so wird der Schacht darin nur so weit ausgefördert, als der Brunnen in Lichten breit seyn soll; die Einfassungsmauer des obern Theiles aber wird auf diesen horizontal einzuebnenden Felsenabsatz gegründet.

§. 1143.

Ausmauern eines Brunnens.

Ist ein Brunnen vollends ausgegraben, so ist es nöthig, die Wände desselben zu fassen; welche Einfassung, wenn in der Tiefe kein Felsen besteht, (siehe früheren Paragraph) von der Sohle des Brunnens an gemacht werden muß. Sie kann, wie dieß in Gebirgsgegenden oft nicht anders möglich wird, aus Holz gemacht werden, oder sie wird gemauert. Im erstern Falle wird der Brunnen viereckig gehalten, und auf bekannte Art mit Holz

ausgeschrotet. Diese Ausschrotung wird am Zimmerplatze angefertigt, die Schrotwände werden auf den Schwalbenschweif zusammgesetzt, so eine Schicht nach der andern in den Brunnen gebracht, gedippelt, und so fort bis zur Oberfläche über einander gesetzt. Wird der Brunnen ausgemauert (austerrassirt), so kann dieß mit Quadern oder Bruchsteinen oder Ziegeln geschehen.

Die Verkleidung mit Quadern, sogenannten Brunnensteinen, ist die beste. Die Quader (Tafel LXIII. Fig. 1) werden konzentrisch zugehauet, und Schicht über Schicht auf den Verband gelagert, so daß die Steine der obern Schichte a, b, c, d, e, f) jedesmal die Fugen der untern g, h, i, k) decken. Diese Ummauerung geschieht trocken, weil die Quader, ihrer Keilform nach, sich nicht verschieben können. Sie sind mit 12 Zoll hinlänglich lang, und werden 8 oder 9 Zoll hoch gemacht.

Die Ummauerung mit Bruchsteinen muß 1½ Fuß dick seyn, und nur lagerhafter, flacher, fester Stein, der sich zuhauen läßt, kann dazu genommen werden, weil alle Ausschieferung der Fugen hier nichts taugt. Die Mauer muß durch Laufer und Binder gehörig gebunden werden (Fig. 2). Ist der Stein besonders gut lagerhaft und keilförmig, so kann das Gemäuer auch trocken oder auf Moos gemacht werden; bei minder gutem Stein wird man den Brunnen, wenigstens in den obern ⅔ seiner Höhe, doch mit Malter mauern müssen.

Eine Ziegelummauerung muß ebenfalls 1 ½ Fuß stark gemacht werden. Nur ausgelesene, aufs beste gebrannte Ziegel sind dazu anwendbar.

In allen diesen Fällen muß, wenn man die Mauer auf keinen Felsen gründen kann, vorerst ein kranzförmiger Rast von Holz (gleichviel welches) auf die horizontal abgeglichene Schachtsohle gelagert werden.

§. 1144.

Brunnenkranz.

Ist die Brunneneinfassung bis zur Oberfläche der Erde heraufgeführt, so soll man sie noch um 1 Fuß darüber erhöhen, um rings am Brunnen eine sanft ansteigende Anschüttung machen zu können. Die Sicherheit fordert, daß der Brunnen über der Erde mit einer Wand eingefaßt werde, welche der Brunnenkranz genannt wird. Dieser kann entweder von Holz oder gemauert seyn. Im erstern Falle wird er am besten viereckig, aus aufgeschroteten, auf den Schwalbenschweif verbundenen Hölzern angefertigt (Fig. 3, a, b, c, d, und Fig. 4 und 5, e). Wird er gemauert, so macht man ihn dem Brunnen gleich zirkelrund, entweder von Quadern oder Steinen in der ganzen Höhe (Fig. 6 und 7), oder gut gebrannten Ziegeln. Von Quadern ist er mit 9, und von ganz hohen Steinen mit 6 Zoll stark genug. Von Ziegeln wird er auf einen ganzen Stein gemauert werden müssen. Von Bruchsteinen ist er nicht haltbar, wenn er nicht dick gemacht wird, und dann unbequem.

Dieſer Kranz muß nach einwärts mit der Brunnenmauer gleich flüchtig gemacht werden, damit kein Abſatz entſtehe, woran der herabgehende Eimer anſtoſſen könnte. Die Höhe dieſes Kranzes ſoll nicht mehr als 2′ 9″ betragen, um das Waſſerſchöpfen nicht zu erſchweren. Iſt der Brunnen nur ſo tief, daß der Schöpfeimer mittelſt einer Ziehſtange hinabgelaſſen und aufgezogen werden kann, ſo wird dieſer Brunnenkranz, wenn er gemauert iſt, obenauf mit einem ſteinernen verklammerten Rahmen (Fig. 6, 7, a) gefaßt, an welchem brunneneinwärts ein Falz b) für den Brunnendeckel eingehauet wird. Iſt der Brunnenkranz von Holz aufgeſchrotet, ſo wird das oberſte Holz als ein ſolcher Rahmen behandelt (Fig. 4, 5, f), etwas breiter und der längern Dauer wegen von eichenem oder kiefernem Holze gemacht, und in den Ecken verklammert.

§. 1145.

Bedeckung. Der Brunnen ſoll der Sicherheit wegen, und daß das Waſſer nicht verunreinigt werde, bedeckt ſeyn.

Der Deckel wird von Bretern zuſammgefügt, die an der Kehrſeite mittelſt eingeſchobener Leiſten zuſammgehalten werden. Er ſoll aus zwey Hälften beſtehen, welche mittelſt Charnierbänder verbunden ſind, um nicht den ganzen Deckel heben zu müſſen (Fig. 10, A, B, C). Iſt aber der Brunnen ſo tief, daß ein Haſpelzug nöthig wird, ſo muß ein Dach über dem Brunnen hergeſtellt werden.

Ist der Brunnenkranz von Holz geschrotet, so werden an zwey gegenüberstehenden Seiten, in die Mitte zwey Säulen (Fig. 3, 4, 5, g) aufgestellt, welche der bessern Haltbarkeit wegen bis ins unterste Holz h) eingezapft, und die andern Schrothölzer in die Säule zur Seite eingemuthet und mittelst Bändern i) abgesteift werden. Darüber wird ein leichtes Dach k) aufgesetzt. In diese Säulen ist dann auch die Haspelwelle l) eingezapft, wobei die Zapfenlöcher mit Eisen auszubüchsen sind.

Ist der Brunnenkranz gemauert oder von Stein, so werden die Säulen bloß in den obern Holzrahmen eingezapft, mit Fußbändern versehen, und noch durch einen Querriegel verfestigt, welcher aber so hoch anzubringen ist, daß man den Eimer bequem darunter vorziehen könne. Wünscht man einen solchen Brunnen zierlicher, wenn er z. B. auf einem ausgezeichneten Platze steht, so kann man um selben ein nettes geschlossenes Brunnenhäuschen bauen und ihn verschlossen halten (Fig. 8, A, B, und 9 A, B.)

§. 1146.

Einrichtung zum Ziehen der Eimer.

Die Einrichtung zum Ziehen der Eimer kann mancherlei seyn, und hängt meistens von der Tiefe des Brunnens ab. Ist diese nicht über 9 Fuß, so wird das Wasser bloß in Kannen mittelst eines an einer Stange angemachten Hakens geschöpft. Bei mehrerer Tiefe bedient man sich des allgemein bekannten Wagbalkens oder Galgens. Bei noch tieferen Brunnen wird ein Haspelzug (Fig. 5) hergestellt, woran entweder eine Kurbel (Fig. 5,

m) oder ein Schwungrad (Fig. 11, m) angebracht wird. Bei engen Brunnen geht an der Welle nur ein Eimer (Fig. 5, n) auf und ab, bei breiteren können aber zwey Eimer an jedes Ende des Seiles einer, angehängt werden, so daß immer zu gleicher Zeit einer auf- der andere abgeht, wodurch das Wasserschöpfen beschleuniget und erleichtert wird. Ist der Brunn sehr tief, so hat die lange Kette oder das Seil ein großes Gewicht, das Wasseraufördern ist sehr anstrengend, und fordert viel Kraft. In einem solchen Falle bringe man ein Getriebe an die Welle an, wie in Fig. 11 dargestellt ist.

Pumpen, Saugwerke.

§. 1147.

Allgemeiner Begriff.

Pumpe, diesen Namen führt jede Maschine, durch welche das Wasser oder eine andere Flüßigkeit in einer Röhre mittelst Auf- und Niederdrückung eines fest anschließenden Körpers, in die Höhe gehoben wird. Bevor die Einrichtung und die einzelnen Theile dieser Maschine erklärt werden, ist es nöthig, den allgemeinen Begriff von ihr und ihrer Wirkung beizubringen.

Die Luft, die den ganzen Erdball umgibt, ist, so wie das Wasser, ein flüßiger Körper, nur ungleich feiner, elastischer und leichter, als das letztere. Sie dringt daher in alle Räume, und alle solche, die wir gewöhnlich leer nennen, sind es nicht, sondern sie sind mit Luft angefüllt; sie dringt durch alle Oeffnungen und Fugen, und selbst in die

Poros der festen Körper, wohin das Wasser, als gröberer Stoff, nicht immer dringen kann, und äußert das unaufhörliche Bestreben, sich, wie jeder flüßige Körper, ins Gleichgewicht zu setzen und darin zu erhalten.

Sie hat, wie jeder Körper, zwar eine Schwere, welche aber gegen das Wasser sehr gering ist, denn sie verhält sich zur letztern wie 1 : 800 *). Dagegen ist ihre Elastizität außerordentlich groß. Die Luft läßt sich durch eine Kraft, welche auf sie drückt, in einen ungemein kleineren Raum bringen, als sie vorher eingenommen hat; findet sie dagegen von keiner Kraft gehemmt, einen leeren Raum, in dem sie sich ausbreiten kann, so dehnt sie sich ins Unendliche aus, so daß ihr spezifisches Gewicht gegen jenes, welches sie in der Atmosphäre hat, unendlich klein wird.

Es sind demnach alle auf der Oberfläche der Erde befindlichen Körper mit Luft umgeben, und werden von allen Seiten von der Luft gedrückt, folglich drückt sie auch auf die Oberfläche des Wassers, und dieses weicht dem Drucke überall aus, wo es nicht durch was anderes daran gehindert wird.

Stellt man sich nun (Tafel LXIII. Fig. 12) eine Röhre ins Wasser getaucht vor, deren untere Oeffnung a) nicht verschlossen ist, so ist die

*) d. i. nahe an der Erdoberfläche für einen mittleren Barometerstand von 27½ par. Zoll, und bei einer mittleren Temperatur von 10° Reaumur.

Röhre a, b) mit Luft angefüllt. Auf die Fläche der Oeffnung b) drückt die Säule der äußeren Luft eben so, wie auf die Wasserfläche c, d), es besteht demnach ein Gleichgewicht. Nun nehme man aber an, daß durch eine Einrichtung die in der Röhre befindliche Luft herausgezogen würde, und daß dadurch von e) bis f) ein luftleerer Raum entstünde, so wird sich dieser sogleich mit Wasser füllen, weil der Druck der äußern Luft auf den Wasserspiegel c, d) fortwährend wirkt, aber in dem luftleeren Raume e, f) kein Widerstand mehr besteht, und das Wasser dem Luftdrucke hier ausweichen kann. Denkt man sich nun dieses Luftauspumpen wiederholt fort, so wird auch das Wasser immerfort in der Röhre aufsteigen, bis es eine Höhe von 28, höchstens 29 Fuß *), vom Wasserspiegel an, erreicht haben wird; weiter wird es aber nicht steigen. Wird es nöthig, das Wasser noch höher zu fördern, so muß es aus der Röhre in einen offenen Behälter ausfließen, von welchem an abermal eine Saugpumpe angebracht werden kann, und so, mehrmal über einander; oder man konstruirt Hebepumpen oder Druckwerke, bei welchen die Hinaufförderung des Wassers auf andern Grundsätzen beruhet, wovon später gesprochen wird.

*) Das Maximum ist 32 Fuß, zu welcher Höhe es aber, wegen des sogenannten schädlichen Raumes (dessen später erwähnt wird) im Pumpenrohre nicht gebracht werden kann; außer mittelst einer Vorrichtung, wie im Verfolge gezeigt wird.

§. 1148.

Erklärung einer einfachen Saugpumpe.

Dieses vorausgesetzt, läßt sich die Einrichtung und Wirkung einer Saugpumpe leicht erklären und begreifen: Es sey Fig. 13, a, b) eine ins Wasser gestellte hohle Röhre. In derselben befindet sich unten am Spiegel des Wassers, ein genau passender Kolben c), an welchem die Zugstange d) befestiget ist, mittelst welcher er aufgezogen werden kann. Wird dieser luftdichte Kolben aufgezogen, so entsteht zwischen dem Wasserspiegel und ihm ein luftleerer Raum, den das Wasser, aufsteigend, sogleich ausfüllen wird, und dieß so fort, bis zu einer Höhe von 28 Fuß. Würde man den Kolben noch höher aufziehen, so wird das Wasser doch dort stehen bleiben, und der Raum zwischen ihm und dem Kolben bliebe luftleer. Wäre aber der Kolben anfänglich nicht ganz am Wasserspiegel, sondern etwas höher gestanden, folglich zwischen ihm und dem Wasser die Röhre mit Luft gefüllt gewesen, so wird das Wasser beim Aufziehen des Kolbens wohl in die Röhre aufsteigen, aber den Kolben nicht erreichen, weil die zwischen Kolben und Wasser befindliche, vom aufsteigenden Wasser mit gehobene und komprimirte Luft, dieß verhindert (Fig. 14, x). Weil nun der Kolben nie vollkommen luftdicht gemacht werden kann, folglich bei jeder Saugpumpe zwischen Kolben und Wasserspiegel etwas Luft bleibt, welche verhindert, daß sich die Röhre bis an den Kolben mit Wasser anfülle, welchen mit Luft angefüllten Raum x), man den schädlichen Raum

nennet, so muß bei Berechnung der Wassermenge eines Hubes, darauf Rücksicht genommen werden.

Alles Vorerwähnte wird auch erfolgen, wenn in der Röhre, zwischen der Oberfläche des Wassers und der untern des Kolbens, sich ein Ventil (Fig. 14, d) befindet, das sich nach aufwärts aufklappt und genau schließt, im Kolben aber mitten ein Loch durchgeht, welches oben mit einem ähnlichen Ventil e) versehen ist. Wird dann der Kolben aufgezogen, so drückt die äußere Luft auf denselben und hält das Ventil e) geschlossen, das in die Röhre aufsteigende Wasser aber stößt das Ventil d) auf und tritt über selbes in die Röhre. Wird aber darauf der Kolben niedergedrückt, so schließt sich sogleich durch den Druck des Zwischenwassers das Ventil d), stößt das Kolben-Ventil e) auf und tritt über den Kolben. Durch dieses wiederholte wechselseitige Oeffnen und Schließen der Ventile wächst nun die Wassersäule über dem Kolben, bis sie die Ausflußöffnung erreicht, und dieses Ausfließen wird so lange währen, so lange gepumpt wird. Hört man auf zu pumpen, so bleibt die Wassersäule, vorausgesetzt, daß der Kolben gut schließt, über demselben stehen, so daß beim nächsten Pumpen, gleich nach wenigen Zügen Wasser ausfließt. Nur dann, wenn die Pumpe längere Zeit ruhig steht, verliert sich das Wasser nach und nach doch, und man muß durch längeres Pumpen das Wasser wieder aus der Tiefe heben. Die Röhre vom Wasser bis an das Ventil heißt die Saug-

röhre, und die ober dem Ventil, die Pumpenröhre oder der Stiefel. Die Länge des Saugrohres kann also nur 28′ auch wohl nur 24 Fuß seyn. Bei allen Bergwerken sind die Pumpensätze in der Regel 4 Klafter. Die ganze Hubshöhe vom untern Wasserspiegel bis zum Abflußrohr zerfällt daher in die Saughöhe, die höchstens 24′ wohl aber kleiner seyn kann, dann in die Höhe des Kolbenrohres oder Stiefels.

§. 1149.

Die Saugröhre, Pumpenröhre, und die Büchsen.

Um eine Pumpe herzustellen, werden so viele ausgebohrte hölzerne Röhren, welche man, um sie kerngerade bohren zu können, gewöhnlich nur 2 Klafter lang hält, über einander gesetzt, als es die Tiefe des Brunnens erheischt, und so fest mit einander verbunden, daß bei den Stoßfugen weder Wasser noch Luft durchdringen könne. Der untere Theil dieser Röhre (Fig. 15, A, a, b) heißt die Saugröhre, der obere b, c, d, e) (Fig. 15, A, B) aber die Pumpenröhre.

Die Bohrung der Saugröhre wird meistentheils geringer gemacht, als die der Pumpenröhre, gewöhnlich im Verhältnisse wie 3:5.

Das tauglichste Holz zu diesen Röhren liefert die Kiefer, weil sie dem Wechsel von Naß und Trocken am längsten widersteht, wegen ihres vielen Harzes am dichtesten ist, weniger aufreißet, und sich gut bohren läßt.

Sie werden mit eisernen Büchsen (Fig. 16, A) zusammgesetzt. Diese Büchse ist ein 4″ hoher,

eiſerner, dünner, an beiden Kanten ſchneidig zugeſchärfter Ring, welcher nach außen in ſeiner Mitte einen umlaufenden Fortſatz b) hat, damit die Büchſe beim Zuſammtreiben der zwey Röhren in beide gleich tief eindringe. Der Durchmeſſer der Büchſe wird um 4″ größer als die Oeffnung der Röhre, damit zwiſchen der Büchſe und dem Röhrenloche rings noch ein 2″ breiter Streifen Holz bleibe. Beim Zuſammfügen zweyer Röhren wird nach der Zirkellinie der Büchſe, auf die Hirnſeite beider Röhren ein Zirkel geſchlagen, und darnach mit einem Stemmeiſen vorgehauen, damit die Büchſe etwas eingreife. Sodann wird der einen Röhre ein feſter Anhaltungspunkt gegeben, die andere mit Schlägeln gewaltſam angetrieben, bis die Büchſe beiderſeits bis an den vorſtehenden Rand in die Röhren eingedrungen iſt. Hierbei kömmt es hauptſächlich darauf an, daß die Bohrung beider Röhren aufs genaueſte auf einander paſſe und kein Abſatz hier entſtehe. Um ſich deſſen zu verſichern, fertige man ein Holz nach Fig. 16, B, wovon der Theil a) genau in das Bohrloch der Röhre und der Theil B genau in die Büchſe paßt. Man ſteckt ſonach den Zapfen a) in das Bohrloch, und umkreiſet auf der Hirnſeite der Röhre den Theil B zum Vorſtemmen für die Büchſe, und eben ſo an der andern Röhre. Die Enden der Röhren müſſen mit eiſernen Reifen beſchlagen werden.

Die Saugröhre wird unten auf dem Boden des Brunnens aufgeſtellt, und mittelſt Spreitzen feſt

gemacht. Die untere Oeffnung wird mit einem feſt eingetriebenen Stoppel verſchloſſen, und einige Zoll über dem Brunnenboden in die Röhre nach der Seite eine Oeffnung gemacht, vor welche ein ſeigerartig durchlöchertes Kupferblech (Fig. 15, f) beiläufig 7'' ins Gevierte groß, aufgenagelt wird, damit kein Unrath in die Röhre eindringen könne. Wäre der Brunnen gar zu tief, ſo kann man, um Röhren zu erſparen, die Saugröhre auf eingemauerte Träger lagern, immer jedoch muß ſie ſo tief ins Waſſer reichen, daß der Seiger auch bei dem kleinſten Waſſerſtande unter dem Waſſer bleibe.

§. 1150.

Das Ventil.

Kurz unter dem obern Ende der Saugröhre wird das Ventil (Fig. 15, g, und Fig. 17, A, B, C für ſich größer dargeſtellt) gut eingemacht.

Das Ventil wird von Meſſing gegoſſen und abgedreht. Es beſteht aus einer 2 Zoll hohen, bei 2 Linien dicken Hülſe a), deren Durchmeſſer der Bohrung der Röhre gleich ſeyn muß. An der Grundfläche iſt ein Steg b) angegoſſen, 6 Linien breit und eben ſo hoch, in deſſen Mitte ſich ein zirkelrundes Loch befindet, durch welches ein runder Bolzen d) geht. Dieſer hat unten einen Kopf e), welcher verhindert, daß beim Aufſtoſſen das Ventil nicht herausfahren könne. Oben an dem Bolzen iſt eine muſchelförmige Klappe f) angegoſſen, deren hohle Seite nach aufwärts gekehrt iſt, und in ihrer Mitte ein Knöpfchen zum Anfaſſen und Heben der Klappe hat. Der zirkelförmige Seiten-

rand dieſer Klappe läuft nach unten enger (koniſch) zu, und eben ſo iſt die Zirkelfläche der Hülſe geformt, ſo daß die Klappe genau in die Hülſe einfalle und waſſerdicht ſchließe. Der Bolzen wird, vom Kopfe bis an die Muſchelklappe gerechnet, 3″ lang, ſo, daß wenn die Klappe aufgeſtoſſen iſt, zwiſchen ihr und dem obern Rande der Hülſe ein Raum von 1″ übrige, durch welchen das Waſſer aufſteigen kann. Dieſes Ventil wird oben auf die Saugröhre g) ſo eingeſetzt, daß es im geſchloſſenen Zuſtande nur um etwas tiefer als ihre Oberfläche liege; und, damit die aufgehende Klappe desſelben und das darunter aufſteigende Waſſer freyen Spielraum habe, wird der überſtehende Zirkelrand der Bohrung von der Saugröhre trichterförmig abgeſchrägt (Fig. 15 *).

§. 1151.

Der Kolben. Auf die Saugröhre wird die Pumpenröhre aufgeſetzt (Fig. 15) und auf vorherbeſchriebene Art aufgebüchſet. In derſelben lauft der Kolben (Fig. 15, h, und Fig. 18, A, B größer, für ſich, gezeichnet) auf und ab. Damit dieſer ſo luftdicht als möglich, aber doch nicht zu hart gehe, wird in die Pumpenröhre, in der Strecke, in welcher, nach der Höhe des Hubes, der Kolben auf- und abgeht, eine von Meſſing gegoſſene, genau ausge-

*) Es gibt wohl noch mehrere Arten von Ventilen, da aber das Muſchel-Ventil das gewöhnlichſte iſt, ſo wird hier nicht erwähnt.

drehte Röhre i, i, i, i), der Stiefel genannt, eingesetzt. Der Kolben wird auf mancherlei Art gemacht, größtentheils von festem Eichenholze. Damit die Reibung desselben an der Wand des Stiefels verringert werde, macht man ihn nicht cylindrisch, sondern etwas konisch, u. z. unten etwas dünner zulaufend, so daß die obere Fläche des Kolbens ganz knapp in den Stiefel paßt, die untere aber ¼ Zoll kleiner ist. Die Höhe des Kolbens macht man gewöhnlich seinem Durchmesser gleich. In der Mitte wird senkrecht ein konisches Loch a) durchgemacht, dessen untere Oeffnung breiter wird, als die obere. Oben auf die Oeffnung wird ein Lappen b) von Pfundleder auf einer Seite c) angenagelt, auf der andern aber frei gelassen, so daß er einen beweglichen Deckel bildet. Damit das Leder sich nicht verbiegen könne, und der Deckel etwas schwerer werde, um leicht zuzufallen und dicht anzuliegen, wird obenauf ein würfeliges Stück Eichenholz d) aufgenagelt. Da der hölzerne Kolben doch nicht wasser- und luftdicht genug an den Stiefel schließt, so wird auswärts am obern Rande desselben ein bis 1 Zoll hoher, bei 3 Linien tiefer Falz eingeschnitten, und daran ringsum ein Streifen Pfundleder e) von 2 bis 2 ½ Zoll breit (oder hoch), in Form eines überstehenden Randes mit flachköpfigen Nägeln dicht aufgenagelt. Das Pfundleder muß gutes Kernleder seyn, welches seine Elastizität behält. Oben am Kolben ist endlich der

Biegel A, B, an welchem die Hubstange f) befestigt wird *).

§. 1152.

Die Kolben- und Hubstange.

Die Kolbenstange wird von Eisen. Sie kann wegen der Oeffnung im Kolben nicht mitten durchgehen, sondern ist an einem Biegel desselben befestigt, unter welchem sich der Kolbendeckel frei auf und ab bewegen kann. Der Hub beträgt gewöhnlich 12″. Zum Behufe des Aufziehens und Niederdrückens der Kolbenstange ist zu oberst am Pumpenrohre ein hölzerner Zwiesel (Fig. 15, B, k) befestiget, zwischen dessen zwey Armen ein Hebel l) mittelst eines eisernen Bolzens beweglich eingemacht ist. Der eine Arm desselben, an welchem die Kolbenstange angesetzt wird, ist nur so lang, daß er mit dem äußern Rande der Pumpenröhre gleich steht, der andere, woran gezogen wird, aber verhältnißmäßig länger. In dem kurzen Arme wird gerade über dem Mittelpunkte der Röhrenbohrung ein längliches Loch durchgestemmt, durch welches das Ohr der Kolbenstange durchgeht und mittelst

*) Gelegenheitlich wird hier bemerkt, daß, wenn bei einer Pumpe der Kolben hoch in der Röhre steht, oder wenn lange nicht gepumpt worden ist, das Leder eintrocknet und kein Wasser über dem Kolben aufsteigen (die Pumpe nicht saugen) will, in einem solchen Falle, wie allgemein bekannt, damit abgeholfen wird, daß man von oben etwas Wasser in das Pumpenrohr gießt, damit sich das Leder ansauge und der Kolben luftdicht an den Stiefel anschließe.

eines eisernen Bolzens beweglich eingehängt ist m), wobei die Löcher für den letztern mit Eisen oder Messing ausgebüchset werden müssen.

Dieses Einhängen der Hubstange gerade ins Mittel geht aber nur bei langen Pumpenröhren an. Der Punkt, wo die Kolbenstange an dem Hebel eingehängt ist, beschreibt nämlich beim Auf- und Niederziehen einen Bogen m, n, o), folglich kann die Kolbenstange nur in dem Augenblicke senkrecht in der Röhre stehen, wenn der Hebel wagrecht liegt, so wie aber gezogen wird, muß die Kolbenstange beim Aufziehen und Herabstossen gegen die eine Seite oben mehr abweichen o, p) n, p). Bei tieferen Pumpen hat dieß weniger Anstand, als bei kurzen. Ist nämlich die Kolbenstange an dem Kolben fest angemacht, so muß letzterer immer an die eine Wand des Stiefels mehr angedrückt werden; dieß vermehrt die Reibung, und nützt Kolben und Rohr an dieser Stelle früher ab. Es ist daher besser, die Kolbenstange auch am Biegel des Kolbens, wie oben, beweglich anzumachen, wo dann, mag die Kolbenstange von der senkrechten Richtung abweichen wie sie wolle, der Kolben doch nur immer senkrecht auf- und abgeht. Oder, man übersetzt den Punkt, wo die Kolbenstange in den Hebel eingezapft ist, um die Hälfte dieser Abweichung, so daß die Kolbenstange im Zustande der Ruhe, d. i. wenn der Hebel horizontal liegt, nicht senkrecht, sondern etwas schief im Pumpenrohre steht q, r), wo dann beim Pumpen diese Abweichung nur halb so groß ist, als bevor.

§. 1153.

Der Schwengel.

Die gewöhnliche Einrichtung zum Ziehen des Kolbenhebels bei Pumpen ist die Zugstange s), so daß auf- und abgezogen wird. Statt dieser gebraucht man auch den bekannten Schwengel, der ein Winkelhebel ist, und einem Pendel gleich, hin und her gezogen, und um die Bewegung zu erleichtern, unten mit einer eisernen Kugel oder einem Stück Eichenholze beschwert wird.

Wenn Brunnen an Viehställen, Bräu- und Branntweinhäusern u. dgl. stehen, so kann man an den Schwengel eine lange Zugstange anbringen, die durch eine Oeffnung in der Mauer bis ins Gebäude reicht, wobei man die Bequemlichkeit hat, im Innern des Gebäudes die Pumpe ziehen zu können. Die Ausflußröhre muß dann eben so bis ins Gebäude verlängert werden. Oft steht, besonders bei Ueberbauungen, ein Brunnen im Wege, so daß über demselben kein Pumpenhaus bestehen kann. In einem solchen Falle kann man das Pumpenwerk unter dem Erdhorizonte anlegen, den Brunnen überwölben, und mit dem Erdboden gleich überschütten oder überpflastern, und die Zugstange und die Ausflußröhre innerhalb eines unterirdisch angelegten Kanals, bis zum Orte, wo es schicklich ist, führen. Nur muß dann in der Wölbung des Brunnens eine Luftreinigungsöffnung gelassen werden.

§. 1154.

Gebrochene Pumpenröhren.

Oft erlauben es die Umstände nicht, die Pumpenröhre senkrecht über die Saugröhre zu stellen,

wie z. B. wenn Wässer aus Kellern herausgeschafft werden sollen. In einem solchen Falle stellt man (Fig. 19) innerhalb des Gebäudes an der Mauer die Saugröhre A, außerhalb desselben abermal an die Mauer die Pumpenröhre B, und verbindet beide mit einem Stück schief liegender Röhre C. Das Ventil ist hierbei ebenfalls an dem obersten Rande der Saugröhre angebracht, der Kolben muß aber so gestellt werden, daß er im herabgedrückten Stande bis an die Stelle reiche, wo die schiefe Röhre anfängt, um den sogenannten schädlichen Raum, d. i. die Entfernung des Kolbens vom Ventil, so klein als möglich zu erhalten. Ist nämlich diese schiefe Verbindungsröhre zu lang, so wird die Pumpe immer schlecht gehen. Man hilft einer solchen Pumpe in etwas, wenn man noch ein zweytes Ventil inzwischen anbringt.

§. 1155.

Einfache viereckige Pumpen.

In der Landwirthschaft und den damit verbundenen Industriegeschäften ist es oft nöthig, Flüßigkeiten von einem Orte auf den andern zu schaffen, wie z. B. die Meische in Bräuhäusern, den Spülicht in Branntweinhäusern, die Dungjauche u. dgl. Dieß geschieht in manchen Lokalen am besten mittelst Pumpen. Solche Pumpen können ganz einfach und so eingerichtet seyn, daß man sie leicht von einem Orte in den andern tragen kann. Sie werden viereckig gemacht, bestehen nur aus einer Röhre, in welcher das Ventil unten angebracht ist. Die Röhre wird aus 3 Zoll dicken kiefernen Pfosten

angefertigt, welche die ganze Länge der Röhre haben müſſen. Im Obertheile derſelben, ſo tief der Kolben geht, werden ſie nach einwärts um 1 Zoll ſchwächer gemacht, aufs genaueſte und recht glatt gehobelt. Der untere Theil bleibt in der ganzen Stärke, ſo daß, wenn z. B. inwendig, in Lichten, der Obertheil der Röhre 6 Zoll iſt, der untere 4 Zoll ins Gevierte weit wird. Dieſe Weite, hauptſächlich die obere, muß durchaus aufs genaueſte gleich ſeyn, damit der, ebenfalls viereckige Kolben, knapp und voll auf- und abgehe. Dieſer wird etwas koniſch gemacht, ſo daß ſeine untere Fläche ½ Zoll kleiner als die obere iſt. Die innere Oeffnung, die Klappe von Pfundleder, die Seitenlederung, der Biegel und die Kolbenſtange, werden ganz ſo angefertigt, wie früher gezeigt wurde. Aber auch das Ventil wird hier nur von Holz und die Klappe daran von Pfundleder, wie die des Kolbens, gemacht.

§. 1156.

Doppelte Pumpe.

Bei einer einfachen Saugpumpe erfolgt das Emporheben des Waſſers nur beim Aufziehen des Kolbens, und die auf das Niederſtoſſen desſelben verwendete Zeit iſt gleichſam verloren. Will man nun den Waſſerausguß in gleicher Zeit verdoppeln, d. h. erzielen, daß ſowohl beim Zuge als Rückzuge Waſſer gewonnen werde, ſo ſtelle man zwey ganz gleich konſtruirte Pumpenröhren neben einander, und befeſtige die Kolbenſtangen an einen gemeinſchaftlichen Hebel in Form eines Wagbalkens, und bringe

an jedes Ende desselben eine Zugstange an, wie in Fig. 20 zu ersehen ist. Oder man bringt einen Schwengel, woran unten, zur Beförderung des Schwunges, ein Gewicht angebracht wird, an, den ein einziger Mensch beweget, oder der, wenn das Pumpen durch längere Zeit währen soll, auch von zwey Menschen gegen einander mittelst anbefestigter Zugstangen oder Stränge, hin und her geschwungen werden kann.

§. 1157.

Konstruirung einer ganz einfachen guten Pumpe.

Eine ganz einfache Art Pumpen, die aber des guten Effektes und der wenigen und leichten Reparatur wegen zu empfehlen ist, wird auf folgende Art konstruirt:

Es wird (Tafel LXIII. Fig. 21) ein Saugrohr a) wie gewöhnlich ausgebohrt, oben etwas konisch zugeschnitten. Auf dieses wird das Pumpenrohr b) aufgesetzt, und daß es auf das konische Ende des erstern gut einpasse, etwas ausgeschnitten, wie die Zeichnung verdeutlicht. Damit es nicht beim Auftreiben aufreiße, wird es am Ende mit einem eisernen Reifen beschlagen. Bevor das Pumpenrohr aufgesetzt wird, wird das aus Pfundleder verfertigte, mit einem aufgenagelten Holzklötzchen beschwerte Ventil c) aufgenagelt. In die Stiefelröhre wird der metallene Stiefel d, d, d, d), in so weit der Kolben auf- und abgehet, eingepasset. Dieser wird aus starkem Kupfer- oder Messingblech über eine, der Lichtenweite des Stiefels gleich weite, genau cylindrisch abgedrehte Walze zu einem Cylin-

der rund gebogen, verlöthet und genau gehämmert, bis die Probwalze knapp und genau durchgeſchoben werden kann. Der Kolbene) beſteht aus einer metallenen Scheibe C, welche mit etwas Luft (Zwiſchenraum) in den Stiefel d) paſſet, in der Mitte ein viereckiges Loch zum Durchſtecken und Befeſtigen der Kolbenſtange, und an der Fläche vier größere runde Löcher, zum Durchdringen des Waſſers erhält. Ueber dieſe Metallſcheibe werden mehrere Scheiben (Fig. A, B, g) von Pfundleder (in Oehl ausgekocht, daß ſie elaſtiſcher und dauerhafter ſind) gelegt, welche ganz knapp und voll in den Stiefel d) paſſen müſſen. An die Kolbenſtange h) wird unten ein etwas ſchwächerer Zapfen ausgefeilt, und daran ein Schraubengewinde geſchnitten, ſo daß mittelſt einer Schraubenmutter die Lederſcheiben und die meſſingene Scheibe feſt zuſammgezogen werden können. Alles Uebrige iſt bekannt. Wird nun der Kolben niedergedrückt, ſo dringt das zwiſchen ihm und dem Ventil befindliche Waſſer durch die vier Oeffnungen der metallenen Kolbenſcheibe, ſtößt die Lederlappen auf (Fig. 21, B), und tritt über den Kolben ins Pumpenrohr. Wird dagegen der Kolben wieder gehoben, ſo wird das über ihm im Stiefel befindliche Waſſer die Lederlappen wieder an die metallene Scheibe horizontal niederdrücken (Fig. 21, A).

§. 1158.

Noch einige Bemerkungen bei Saugpumpen.

Der Effekt einer Saugpumpe hängt eigentlich nur von dem Kraftaufwande und von der Hubshöhe ab; mit jenem ſteht derſelbe im gera-

den, mit dieſer im verkehrten Verhältniſſe. Die Kolbenfläche aber hat auf den Effekt nur in ſo fern Einfluß, in ſo weit ſie mit der Reibung des Kolbens an den Wänden des Stiefels zuſammenhängt. Die hydroſtatiſche Laſt einer Saugpumpe iſt gleich dem Gewichte einer Waſſerſäule, die zur Grundfläche die Fläche des Kolbens, zur Höhe aber die ganze Hubshöhe vom Waſſerſpiegel im Brunnen bis zum Ausgußrohre hat.

Aus dieſem gehet hervor, daß je größer der Kraftaufwand ſey, deſto größer ſey auch der Effekt, und daß bei gleichem Kraftaufwande der Effekt immer geringer ſeyn müſſe, je größer die Hubshöhe ſey.

Findet ſich daher der Kraftaufwand bei einer Pumpe zu groß, d. h. geht ſie zu ſchwer, ſo muß man trachten, im Mechanismus zur Erzielung einer Erleichterung und einer gleichförmigeren Bewegung beim Hinaufziehen und Herabdrücken des Kolbens, Abhilfe zu treffen.

1) Durch Verlängerung des Hebels der Kraft und Verkürzung jenes der Laſt, welches man dadurch erzielt, indem man den Unterſtützungspunkt des Hebels, der Kolbenſtange näher rückt. Man erhält zwar dadurch einen kürzern Hub, folglich weniger Waſſer, gelangt aber doch zum Ziele, und dieſer Abgang wird anderſeits wieder dadurch erſetzt, daß eine ſchleunigere und ausdauerndere Bewegung möglich wird.
2) Durch Anbringung eines Gewichtes am Ende des Hebels, welches der Hälfte der hydroſta-

tischen Last gleich ist. Die Kraft ist dann ebenfalls nur die Hälfte dieser Last, und die Bewegung wird gleichförmig.

Wasserdruckwerke.

§. 1159.

Einleitung.

Wasserdruckwerke sind Wassermaschinen, die in ihrer Konstrukzion schon mehr Kunst voraussetzen, daher meistens von eigenen Hydraulikern und Glockengießern angefertigt werden. Da sie jedoch auf dem Lande zahlreich erscheinen, sich daran von Zeit zu Zeit Reparaturen, Ergänzungen und neue Herstellungen ergeben, auch nur das eigentliche Druckwerk vom Hydrauliker angefertigt wird, die Zusammstellung aber, so wie die dazu nöthigen Nebenbestandtheile durch einheimische Werkleute zugearbeitet werden müssen: so ist es nöthig, daß sich diese eine zureichende Kenntniß des Werkes verschaffen, die auch dem Wirthschaftsbeamten in solchen Fällen nöthig ist, um die Leitung bei solchen Bauten mit Sachkenntniß führen, und dadurch Fehlern und Bevortheilungen begegnen zu können. Es soll demnach über Wasserdruckwerke hier Alles gesagt werden, was diese Forderung befriedigen kann.

§. 1160.

Zweck eines Wasserdruckwerkes.

Wasserdruckwerke werden da Orts mit Vortheil angewendet, wo es sich darum handelt, eine bedeutende Wassermenge ununterbrochen in eine ungewöhnliche Höhe zu schaffen. Z. B.

wenn Ortschaften, Landschlösser, Meiereien, Bräuhäuser oder andere Fabriken, auf bedeutenden Anhöhen liegen, das Lokale für Saugpumpen zu hoch oder die Wasserförderung mittelst derselben zu mühsam, kostspielig und unausgiebig wäre; am Fuße der Anhöhe aber sich ein Fluß, Bach, Teich oder eine zureichende Quelle, die ein Reservoir zu nähren vermag, befindet.

§. 1161.

Erklärung eines Wasserdruckwerkes.

Wer das, was in den früheren §§. über Saugpumpen gesagt wurde, begriffen hat, wird die Einrichtung und den Effekt eines Druckwerkes leicht fassen, denn ein solches hat mit einem Saugwerke viel ähnliches. Man wird sich am schnellsten einen klaren Begriff und eine vollständige Kenntniß davon verschaffen, wenn man die, ein solches Druckwerk in der Ansicht, im Grundrisse und Durchschnitte, auf der Kupfertafel LXIV. unter den Figuren 1 bis 8 vorstellende Zeichnung einstudiert.

Das Werk selbst, wird ganz von Messing gegossen, und dann durch Ausdrehen, Zu- und Ausfeilen ꝛc. ins Reine gearbeitet. Ist es größer, so können wohl auch die Stiefel, der Kasten, die Röhren, Knie, kurz alle größeren Bestandtheile, von Gußeisen angefertigt werden; die Ventile jedoch werden, der leichtern Arbeit und mehreren Haltbarkeit wegen, gewöhnlich von Messing verfertigt. Die Schrauben, Muttern, Zapfen und übrigen kleinern Bestandtheile sind von gutem geschmiedeten Eisen zu machen.

Fig. 1 ſtellt einen der Stiefel, deren auch mehrere neben einander ſtehen können, mit ſeinem Saugrohr, Knie, Vereinigungskaſten und den Ventilen zuſammgeſetzt, in der Anſicht, und Fig. 2 im Durchſchnitte dar. Dieſe Maſchine ſteht unten über dem Waſſer auf einem feſten Gerüſte von Eichenholz. A iſt der Stiefel, in welchem der Kolben auf- und abgehet. An jedem Stiefel iſt unten zur Seite ein Röhrenfortſatz a) von kleinerem Durchmeſſer angegoſſen. Dieſer hat einen quadratiſchen, vorſpringenden Rand b), einen ähnlichen der Stiefel unten bei c. B iſt der trichterförmige Untertheil des Stiefels, welcher oben einen ähnlichen vorſpringenden Rand d) hat, unten aber in das hölzerne Saugrohr eingeſetzt und luftdicht verkeilt iſt. Dieſes Saugrohr erhält den aus Früherem bekannten Seiger. Die zwey vorſtehenden gleichen Ränder c, d) des Stiefels und ſeines Untertheils werden in den vier Ecken mittelſt Schrauben zuſammgezogen. Zwiſchen ſelbe kömmt aber erſt das Ventil e) einzuſetzen, welches ebenfalls eine den vorigen gleich große Scheibe f) mit korreſpondirenden Löchern hat, ſo daß die Schrauben durch alle drey Metalldicken durchgehen, und Stiefel, Untertheil und Ventil zu einem Stücke feſt zuſammverbunden ſind. Damit dieſe Verbindung vollkommen luft- und waſſerdicht werde, müſſen noch zwey in Theer getränkte Filzſcheiben dazwiſchen gelegt werden. C iſt das Knierohr einerſeits an den Stiefel angegoſſen, anderendig

eben ſo vorgerichtet wie bei c) und d). Hierauf wird der Kaſten D auf ähnliche Art angemacht, wie der Untertheil an dem Stiefel, auch eben ſo das zweyte Ventil g) hier angebracht. Von dem Kaſten D, in welchen ſich drey auch vier Stiefel ausgießen, geht dann das von Eiſen oder Blei gegoſſene Steigrohr entweder ſenkrecht oder diagonal, oder verſchiedenartig aufſteigend fort.

Die auf- und abgehenden Kolben können durch verſchiedenartigen Mechanismus in Bewegung geſetzt werden, worunter der Hub und Druck mittelſt einer Kurbel der einfachſte, ſicherſte und beſte iſt. Die bewegende Kraft iſt, wie bei Mühlen, entweder das Waſſer bei einem ober- oder unterſchlächtigen Rade, oder Thierkraft, Wind, Dampf u. ſ. w. Das Waſſer behält auch hier wie überall den Vorzug; an der Waſſerradwelle iſt die Kurbel angebracht.

Der Durchmeſſer des Stiefels iſt verſchieden von 3 bis 12″, auch darüber und darunter, und hängt von der Qualität des zu drückenden Waſſers und der Anzahl der Stiefel, ſo wie die Höhe desſelben von der Höhe des Hubes ab, die von Umſtänden bedingt iſt.

§. 1162.

Wirkung eines Druckwerkes.

Wird nun der Kolben aufwärts gezogen, ſo öffnet ſich (wie bei den Pumpen) das Ventil e), und das Waſſer ſteigt zwiſchen Kolben und Ventil auf. Drückt Erſterer darauf wieder nieder, ſo fällt das Ventil e) zu, und weil der Kolben hier keine

Oeffnung hat, so muß das Wasser dem Drucke seitwärts in die Knieröhre C ausweichen, steigt darin auf, hebt das Ventil g) und dringt in den Kasten D, oder die Steigröhre auf. So wiederholt sich dieß bei jedem Hube und Drucke der Maschine, bis das Wasser zu der beliebigen Höhe oben ausfließt. Dabei ist es gleich viel, ob die Röhre senkrecht, oder schief, oder serpentirend aufsteigt. Wäre z. B. bei einem Druckwerke die Höhe, in welche das Wasser gefördert werden soll, 30 Klafter senkrecht, bei einem andern aber, bei derselben Höhe, die schiefe Leitung der Steigröhre 120 Klafter lang, so darf man nicht glauben, daß die Maschine im zweyten Falle mehr Kraft bedürfte, weil sie eine viermal größere Wassermenge zu heben hat. Es kömmt hier die Länge in gar keinen Betracht, denn nur aus der senkrechten Höhe der Wassersäule und der Größe ihrer Durchschnittsfläche, resultirt sich der Kraftaufwand.

§. 1163.

Der Kolben eines Druckwerkes.

Der Kolben bei einem Druckwerke hat eine ganz andere Einrichtung, als der einer Saugpumpe. Er besteht, wie Fig. 8 zeigt, (wobei die linke Hälfte im Durchschnitte sammt der Lederung, die rechte Hälfte in der Ansicht ohne Lederung erscheint) aus einer metallenen oberen Scheibe a), an welcher oben ein Riegel b) zum beweglichen Anmachen der Kolbenstange und abwärts ein Cylinder c) angegossen ist. An diesem Cylinder ist unten ein Zapfen d) mit einem Schraubenge-

winde, an welchem die untere metallene Scheibe e), die dafür eine zirkelrunde Oeffnung mit einem Muttergewinde hat, und dieserwegen in der Mitte verstärkt ist, f) angeschraubt wird. Zwischen diese zwey Scheiben a) und e) werden auf dem Cylinder c) zirkelförmige, nach des letzteren Durchmessers ausgeschnittene Scheiben von gutem kernigen Pfundleder angesteckt, mittelst eines Schraubschlüssels durch Zuziehung der unteren Scheibe fest zusammgepreßt, und dann auf einer Drehbank so genau abgedreht, daß der Kolben fest in den Stiefel passe. Wird nach längerem Gebrauche der Kolben durch die Abreibung zu locker, so ist es nicht nöthig, gleich wieder neue Lederscheiben zu geben, sondern man nimmt die alten ab, dehnt sie durch Klopfen gleichförmig aus, und steckt sie wieder an, welches einigemal wiederhohlt werden kann, bevor man den Kolben neu beledert.

Weil bei diesen Reparaturen der Kolben jedesmal ganz herausgezogen und aus einander genommen werden muß, das Pfundleder auch theuer zu stehen kömmt, so ist es besser, den Kolben mit Hanf fest zu umwinden und dabei die anzuschraubende Scheibe obenauf anzubringen. Wird dann der Kolben mit der Zeit zu locker, so braucht man nur denselben so weit aus dem Stiefel herauszuziehen, um den Schraubschlüssel ansetzen zu können, und die Scheibe fester zuzuschrauben, wodurch die Hanfumwindung zusammgepreßt zur Seite ausdrängt, und so der Kolben wieder fest im Stiefel gehet.

§. 1164.

Verbesserte Vorrichtung an einem Druckwerke statt des Kolbens.

Bei dergleichen Kolben ist es die natürliche Folge, daß in einer Zeit der metallene Stiefel durch die ununterbrochene Reibung in der Strecke des Kolbenhubes ausgewetzt werden müsse. Bei der darnach nöthigen Reparatur wird es nöthig, den Stiefel herauszunehmen und frisch auszubohren. Weil nun dieses Auseinandernehmen und Wiederzusammsetzen des Werkes mühsam ist, und das Wegnehmen eines Stiefels das ganze Druckwerk auf die Zeit der Reparatur in Unthätigkeit setzt, so war man bemüht, eine andere Vorrichtung statt des Kolbens zu erfinden, und somit diesen Nachtheilen zu begegnen.

Diese Vorrichtung besteht, wie auf der Kupfertafel LXIV. unter den Figuren 3 bis 7 zu ersehen ist, in Folgendem:

Der Stiefel A ist in seiner Form nicht viel unterschieden von dem im §. 1161 beschriebenen, nur daß er oben einen geöffneteren Theil a) hat, über welchem der Aufsatz B mit ersterem durch Schrauben verfestigt (Fig. 5) angebracht ist. In diesem Stiefel geht statt des Kolbens ein metallener, hohler, unten und oben geschlossener Cylinder C, der nur um wenig im Durchmesser schwächer als der Durchmesser des Stiefels in Lichten, und so lang ist, als ihn die Bemessung des Hubes bestimmt. An diesem Cylinder ist die Hubstange D befestigt. b) ist die wasser- und luftdicht an den Cylinder angepreßte Hanfung, so daß beim Gange des Werkes der ganze Cylinder C statt des Kolbens auf- und abgeht, wobei der

Raum c) mit Wasser gefüllt ist. Die Hubstange D hat, zur Erzielung eines genau senkrechten Steigens und Niedergehens des Cylinders ein Gewinde bei d). Die Hubstangen D sind an den Druckbäumen E befestigt, und zwar ebenfalls beweglich mittelst des Gewindes e). An den Druckbäumen sind die Zugarme F befindlich, deren oberes Ende beweglich mit einem starken Gewinde f) an dem Druckbaume fest gemacht ist, und ihr unteres Ende die Walze der Kurbel G umfasset, welche Kurbel in der Wasserradwelle eingemacht ist, und sich mit solcher umdrehet. Diese Druckbäume gehen rückwärts mit starken Zapfen in Lagern H. Damit die Zugstange beim Auf- und Abgehen fest eingespannt in ihrer senkrechten Richtung bleibe, läuft sie noch über dem Druckbaume verlängert fort, eingeschlossen zwischen vier beweglichen Rollen J, welche in Fig. 4, A im Grundrisse, B im Durchschnitte vergrößert erscheinen.

Röhren-Leitungen.

§. 1165.

Materiale der Wasserröhren.

Soll Wasser aus offenen Behältern, Teichen, Bächen, Flüssen oder Quellen von Schöpf-, Saug- oder Druckwerken weiter geleitet werden, so kann dieß in allen Fällen, den letzten ausgenommen, wenn das Wasser bei ununterbrochenem Gefälle weiter laufen kann, in offenen Rinnen oder Gräben geschehen. Soll es aber nach einer bald fallenden, bald steigenden Linie (auf- und abserpentirend) unterirdisch fort

geleitet werden, oder von einem Druckwerke, so kann dieß nur in geschlossenen Röhren seyn.

Diese Röhren können von Holz, Thon, Gußeisen oder Gußblei, nach Verhältniß des stärkern oder geringern Wasserdruckes, bestehen.

§. 1166.

Hölzerne Wasserröhren.

Hölzerne Wasserröhren leisten bei geneigten Wasserleitungen gute Dienste, besonders haben sie das Gute, daß sie sehr seicht liegen können, ohne daß das Wasser so leicht einfriere; dagegen wieder Mehreres gegen sich: 1) ihre kurze Dauer, 2) die Kostspieligkeit der oft neuen Beischaffung, wozu noch das Ausgraben und Wiedereinlegen kömmt; 3) ist man dieses oftmalig nöthigen Aufgrabens wegen gezwungen, mit der Röhrenleitung einen die Kosten vermehrenden Umweg zu machen, weil man hölzerne Röhren nur in einer solchen Richtung legen kann, wo das Aufgraben durch nichts verhindert wird. Zu wie viel Wendungen ist man daher oft genöthigt, um allen diesen Gegenständen auszuweichen. 4) Werden sie leicht vertragen, wenn das Wasser erdige oder metallische Theile mit sich führt. Aus dieser Ursache soll man die Bohrung immer lieber etwas weiter machen. Man findet Röhren, wobei, wie Fig. 9 verdeutlicht, die ursprüngliche Bohrung a) von dem angelegten Schlick ganz vertragen ist, und das gepreßte Wasser sich nach und nach, das Holz oben angreifend, ein neues Loch b) selbst gebohrt hat. 5) Da nur kiefernes, oder lerchbaumenes, oder auch noch erlenes Holz

zu Wasserröhren taugt, weil es in der Erdfeuchte am längsten dauert und sich gut bohren läßt, so geräth man in Gegenden, wo es wenig oder gar kein derlei Gehölz gibt, in Verlegenheit oder große Unkosten, und ist man genöthigt, andres weiches Holz dazu zu verwenden, so sind bei dem baldigen Verfaulen desselben, Unterhaltungskosten und Unbequemlichkeit noch größer. 6) Setzen die hölzernen Röhren oft in große Verlegenheit, wenn wegen Fäulniß einiger, die Wasserleitung oft zur nöthigsten Zeit ausbleibt, und man sich gezwungen findet, Wasser zuzuführen, wo man die Bezüge am wenigsten leicht entbehrt.

§. 1167.

Dimensionen hölzerner Wasserröhren.

Die hölzernen Wasserröhren werden gewöhnlich 10 bis 12 Fuß lang gemacht, weil sie sonst nicht leicht kerngerade gebohrt werden könnten. Ihre Stärke hängt von der Bohrweite ab, d. h.: man wird zu Röhren von größerer Oeffnung stärkere Stämme als zu jenen mit kleinerer, nehmen müssen. Man hat ein- bis vierböhrige Röhren, d. i. von 1 bis 4″ Bohrweite. Die Stämme müssen immer so stark seyn, daß die Stärke des Holzringes um die Oeffnung noch wenigstens 3″ betrage *). Dieses wird bei einer geneigten oder nur gering steigenden und fallenden Leitung verstanden. Bei einem

*) In Betreff der Holz- und Metalldicke der Wasserleitungsröhren, lehrt die Theorie, daß diese Dicke hauptsächlich von dem hydrostatischen Drucke des Wassers (Druckhöhe) abhänge.

großen hydrostatischen Drucke sind hölzerne Röhren unanwendbar, weil dazu lauter sehr und durchaus gleich starke Stämme nöthig wären, und schon halb angefaulte mit neuen ausgewechselt werden müßten.

§. 1168.

Anfertigung und Aufbewahrung hölzerner Wasserröhren.

Beim Bohren der Röhren muß der Klotz vollkommen horizontal in halber Mannshöhe liegen, um genau durch den Kern gebohrt werden zu können. Eben so muß für die Auflage des Bohrers

---

Nennt man den Durchmesser der Röhre d) (in Zollen), die Wasserdruckhöhe (für die jeweilige Strecke) H (in Schuhen) und die Stärke der Röhrenwand x) (in Linien ausgedrückt): so gibt für x) die Hydrostatik die allgemeine Gleichung:

1) für Gußeisen-Röhren $x''' = \frac{H' \times d''}{200}$

2) • Holz • • $x''' = \frac{H' \times d''}{4}$

3) • bleierne • • $x''' = \frac{H' \times d''}{80}$

Z. B. für Nr. 1 sey $d = 4''$, $H = 20^{\circ}$ oder $120'$, so ist $x''' = \left(\frac{120 \times 4}{200}\right) = 2{,}4'''$ d. i. $2\,{}^{4}/_{10}$ Linien.

Dieses kann für ungewöhnliche Fälle dienen; für die gewöhnlichen muß man sich schon nach denen in den Eisenhütten für jede Bohrweite ausgemittelten Metallstärken halten. Etwas mehr ist hier immer mehr zum Nutzen, zumal der Rost stets an der Metallstärke zehrt. Auch kann man die engen Röhren unmöglich so dünn gießen, als die Formel angibt. Sollte z. B. $d = 1''$ seyn, so wäre $x''' = \frac{120' \times 1''}{200}$ nur ${}^{6}/_{10}$ Linien, und eine solche Röhre nicht gießbar.

ein kleiner Bock in derselben Höhe gestellt seyn, damit auch der Bohrer vollkommen horizontal liege; und daß er nicht zur Seite ausweichen könne, wird auf der Mitte des Bockes eine Pfanne eingelegt, in welche er eingelagert wird. Die Stange des Bohrers von Eisen, besteht aus mehreren Absätzen, die nach und nach angeschraubt werden, so wie man mit dem Bohrer tiefer eindringt. Immer wird vorerst mit einem kleineren Bohrer vor-, dann mit dem größeren nachgebohrt. Bei drey- und vierböhrigen Röhren aber wird an des größern Bohrers Rücken bloß ein Plattstück angemacht, damit seine Schneide weiter eingreife.

Die in Vorrath ausgebohrten Röhren müssen, damit sie nicht aufreißen, in einem etwas feuchten, schattigen Orte bis zum Verbrauche aufbewahrt werden. Man pflegt sie zu diesem Behufe auch ins Wasser, z. B. in einen Teich zu legen, welches aber minder gut ist, weil nur die eine Hälfte davon ins Wasser untertaucht, die andere der Luft und Sonne ausgesetzt bleibt, und das öftere Wenden selten beobachtet wird, welches auch darum schwierig ist, weil die mit Wasser angesogene schwerere Hälfte sich immer wieder herabkehrt. Man soll die Rinde an den Wasserröhren lassen; diese verhindert das Aufreißen derselben, und widersteht dem baldigen Anfaulen des Holzes.

§. 1169.

Legen der hölzernen Wasserröhren.

Die hölzernen Wasserröhren werden auf dieselbe Art mit eisernen Büchsen zusammgefügt, wie die Pumpenröhren (s. §. 1149). Damit

auch der stärkste Frost sie nicht erreiche und durchdringe, sollen sie 2 ½ bis 3 Fuß tief in die Erde gelegt werden. Sie tiefer zu legen, ist überflüßig, und erschwert nur die Arbeit.

Soll eine solche Wasserleitung das Wasser gut abführen, und nicht bald mit Schlick vertragen werden, so muß man ihr ein zureichendes Gefäll geben. Gut ist es, wenn dieses vom Anfange bis zum Ende in einer geraden Linie geschehen kann. Da dieß aber nur selten möglich ist, so kann wohl die Röhrenfahrt sich nach dem steigenden und fallenden Boden richten, nur muß sie überall die nöthige Erdschichtdicke über sich behalten, und jeder Bogen, den sie im Verlaufe beschreibt, tiefer liegen, als der Punkt der Einmündung. Da diese Serpentirung nach auf und ab den Wasserabfluß doch auf jeden Fall mattet, so vertragen sich die in den tiefern Stellen liegenden Röhren bei trübem Wasser leichter. Aus dieser Ursache soll man dort weiter gebohrte Röhren einlegen, so wie man wieder bei den Stellen, wo die Röhren steigen, stärkere Röhren einlegen muß, damit sie dem Drucke des Wassers sicherer widerstehen.

§. 1170.

Thönerne Wasserröhren.

Wasserröhren von gebranntem Thon sind bei Wasserleitungen, wobei keine Steigung besteht, vorzüglich gut. Diese Röhren müssen aber von so gutem Thon angefertigt und so gut ausgebrannt seyn, daß sie der Feuchte vollkommen widerstehen. Sie haben gegen sich, daß sie nicht leicht

über 3 bis 4 Fuß lang gemacht werden können, daher die Röhrenleitung aus vielen Stücken besteht. Um sie vor Frost, welcher sie sprenget, zu sichern, müssen sie 4 bis 5 Fuß tief eingelegt werden. Ihre Zusammsetzung geschieht, indem jedesmal das eine glatte Ende einer Röhre in den Muff der andern eingeschoben und mit kaltem Wasserkitt verkittet wird, da hier kein Eintreiben von Keilen Statt findet. Damit man die Röhren von Zeit zu Zeit ausputzen könne, ist jede 100 Fuß eine Röhre einzulegen, woran ein Fortsatz aufwärts mit einer länglichen und einem Spunte zu vermachenden Oeffnung angeformt ist.

§. 1171.

Die beste Wasserröhrenleitung ist mit Röhren von Gußeisen. Man wirft ihnen zwar vor, daß das Wasser darin einen übeln Geschmack erhalte, welches aber nur bei Wasserleitungen, die nicht ununterbrochen fließen, der Fall, und selbst dann nicht in solchem Grade ist, als man glauben machen will; auch ist ein solches Wasser der Gesundheit gar nicht nachtheilig *).

Röhren von Gußeisen. Dimensionen.

Ihre Länge ist gewöhnlich 5 bis 6 Fuß; länger kann man sie nicht mit der Sicherheit gießen,

*) Die in den Eisenwerken für die vorkommenden Lichtenweiten der Wasserröhren festgesetzten Metalldicken mit Rücksicht auf die Möglichkeit eines guten Gußes, sind folgende: im Verhältniß der Länge: 1″, 1 ¼″, diese sind 4′ ohne Muff lang, Metalldicke 3‴, 1 ½″, 2″, 2 ½″, 3″, 4″, diese sind 5′ ohne Muff lang, 4‴, und die beiden letztern bis 5‴ in der Metalldicke.

daß der Kern genau die Mitte behalte. Die Metalldicke wird dann ungleich, welches sehr nachtheilig ist. Man kann dieß nicht so leicht wahrnehmen, indem die Röhren an beiden Enden einen gleichförmig dicken Rand behalten, aber in der Mitte sich die Oeffnung mehr gegen eine Seite zieht, so daß die Metalldicke, welche z. B. ½ Zoll ringsum betragen soll, an der einen z. B. $^4/_6$, an der andern nur $^2/_6$, oft noch weniger beträgt. Solche Röhren bersten leicht an diesen schwachen Stellen, besonders wenn sie bei Steigungen, wo Druckwasser ist, angewendet werden. Will man daher sicher gehen, so lasse man sie nicht länger als 5 Fuß und in der Metalldicke nicht zu schwach gießen. Da sie nach dem Gewichte bezahlt werden, so spart der Besteller eben so gern mit der Dicke, als die Hütten im Gegentheile damit zu weit gehen; die erstern, damit die Röhren weniger, die letztern, damit die Röhren mehr ins Gewicht gehen. Eine 2 Zoll in Lichten weite Röhre hat, bei gutem Eisen, mit $^5/_{12}$ Zoll zureichende Metalldicke. Für jeden mehreren ½ Zoll der Oeffnung gebe man der Metalldicke eine Linie zu. Die Röhren sollen, damit sie nicht so leicht anrosten, heiß getheert werden.

§. 1172.

Zusammsetzen und Legen der eisernen Wasserröhren.

Die eisernen Wasserröhren können auf zweyerlei Art zusammgesetzt werden.

1) Werden an beide Enden einer jeden Röhre Scheiben angegossen (Fig. 11, A und B), in welchen Löcher für Schrauben befindlich sind. Es wird dann Röhre an Röhre ange-

schoben, durch die genau auf einander passenden Löcher werden Schrauben gesteckt, zwischen die Scheiben ein Filzlappen, der in einem Gemenge von Wagenschmiere, Unschlitt und Leinöhl heiß getränkt worden, eingelegt, und die Schrauben dann fest zugezogen. Es ist unläugbar, daß diese Art Zusammfügung die beste, aber auch die kostspieligste ist. Bei Röhren von größerem Durchmesser sollte man sie vorzugsweise wählen.

2) Es wird an dem einen Ende einer jeden Röhre ein Muff angegossen (Fig. 10, A, B), und das glatte Ende einer Röhre jedesmal in den Muff der andern eingeschoben und verkeilt. Der Durchmesser dieses Muffes in Lichten muß so groß seyn, daß nicht nur das Ende der andern Röhre sich gut einschieben lasse, sondern es muß noch ringsum so viel Luft (Spielraum) bleiben, daß die Röhre verkeilt werden könne. Man pflegt das einzuschiebende Röhrenende mit Hanf zu umwickeln, welches aber selten gut thut. Es bedarf einer besondern Gewandtheit und Uebung bei dieser Arbeit. Der Hanf schopft sich ungleich, und die Holzkeile sind dann um so schwerer einzutreiben; bei vorfallenden Reparaturen sind die auf solche Art mit getheertem Hanf zusammgesetzten Röhren äußerst schwer und nur bei Anwendung starker Gewalt aus einander zu bringen, wobei manche Röhre gebrochen wird. Es ist daher am be-

ſten, ſich gar keines Hanfes zu bedienen, die Röhren nackt in einander zu ſtecken, und bloß mit Holzkeilchen rings zu verkeilen. Hierbei ſind aber mehrere Vorſichten nöthig:

a) Die hölzernen Keile werden von kiefernem, lerchbaumenen oder erlenen Holze gemacht, welches recht ausgetrocknet ſeyn muß, damit es gut anquille.

b) Damit die Keile beim Eintreiben nicht entzwei gehen, ſollen ſie gegen den Kernpunkt, wie Fig. 15, a) zeigt, nicht aber quer über b) geſpalten werden.

c) Sie dürfen, damit ſie gut eindringen, nicht zu koniſch gemacht werden.

d) Will man zwey in einander geſteckte Röhren verkeilen, ſo müſſen ſie hohl unterlegt und genau horizontal und in einer geraden Linie liegen (Fig. 10). Man bringt erſt ins Kreuz vier Keile a, b, c, d) (Fig. 13) an, daß der Zwiſchenraum rings gleich werde, und keilt ſodann dieſe Zwiſchenräume vollends aus. Würde man dieß nicht beobachten, ſo würde die Röhre an einer Stelle zu dicht an die andere angetrieben, und die Fuge da ſo eng werden, daß kein Keil mehr ordentlich eindringen könnte.

e) Weil dieſe Verkeilung ſchwierig iſt, wenn die Röhren ſchon im Graben liegen, ſo verkeile man immer drey Röhren im Freien, wo die Arbeit geſchwinder und beſſer verrichtet werden kann, ſtecke durch dieſe drey verbundenen

Röhren eine Stange und trage sie so in den Graben. Auf diese Art braucht man im Graben selbst bei sechs Röhren nur einmal zu keilen. Die vorstehenden Enden der Keile werden dann hart am Eisenrande abgestemmt.

f) Ist die Röhrenlegung bewerkstellet, so lasse man den Graben nicht gleich zuwerfen, sondern offen, und das Wasser eine Zeit lang durch die Röhren gehen, untersuche dann eine Röhre um die andere, ob sie nicht Wasser verliere. An solchen Stellen treibe man zwischen die weichen Keile, schmale, nadelförmige von Eichenholz ein, bis kein Wasser mehr durchsickert, und verwerfe und verstampfe dann den Graben. Eine solche Zusammsetzung ist vollkommen fest, dauert, da das Holz stets im Wasser bleibt, ungemein lang, bedarf höchst selten einer Nachbesserung, ist die wohlfeilste und einfachste unter allen, und macht bei Reparaturen die wenigsten Schwierigkeiten, indem, wenn nur einige Holzkeilchen mittelst eines Stemmeisens herausgeschafft werden, die andern, zur Seite Luft erhaltend, sehr leicht heraus gehen.

g) Auch im Graben müssen die Röhren bei jedem Zusammstosse mittelst gut gebrannter Ziegel oder flacher Steine unterlegt werden, daß sie unter dem Drucke der Erde nicht nachgeben können, wobei die Muffe leicht abgesprengt werden könnten.

h) Da eiſerne Röhren viel leichter einfrieren als hölzerne, ſo ſollen ſie 4 Fuß tief liegen. Tiefer dringt kein Froſt.

i) Sollten die Umſtände ſtreckenweiſe eine ſo tiefe Einlegung nicht geſtatten, ſo wird man die Röhren vor dem Einfrieren ſichern, wenn man ſie ſo einlegt, daß die Erde nicht unmittelbar an ſie zu liegen komme. Man mache von gut gebrannten Ziegeln einen Schlauch (Fig. 14), deſſen Sohle und Decke aus flach gelegten, und die Seitenwände aus, auf die hohe Kante geſtellten Ziegeln beſteht, worin die Röhren laufen, und um ſelbe bleibt ein leerer, eigentlich mit Luft angefüllter Raum. Da nun Luft, ein ſchlechter Wärmeleiter iſt, ſo wird der Froſt, wenn er auch rings tiefer dringt, als die Röhren liegen, auf dieſe nicht einwirken.

k) Um die Röhrenleitung von Zeit zu Zeit ausputzen zu können, ſollen in Diſtanzen von 100 Fuß, Röhren eingelegt werden, die nach Fig. 10, C einen aufrecht ſtehenden, 6 Zoll hohen, etwas ovalen Fortſatz mit einer ovalen Oeffnung erhalten, welcher mit einem hölzernen Spunte zugeſtopft wird. Die Punkte, wo ſolche Röhren liegen, ſind auf der Oberfläche permanent zu bezeichnen, damit man ſie leicht finde.

l) Wenn einzelne Röhren berſten und mit neuen ausgewechſelt werden ſollen, ſo iſt es bei den eingeſchobenen Röhren eben nicht ſchwierig, die

schadhaften heraus zu nehmen, weil man sie vollends zerschlagen kann, aber schwierig die neuen einzubringen, weil sie um den Muff länger sind als der Zwischenraum. Man muß daher eine bedeutende Strecke auf- und abwärts aufgraben, um in einer solchen Länge die Röhren ohne Gefahr, daß ein Muff abgesprengt werde, heben zu können, daß die zwey gehobenen Enden so weit aus einander stehen, daß die neue Röhre dazwischen eingeschoben werden könne. Man thut für solche Fälle gut, wenn man in angemessenen Entfernungen Röhren ohne Muffe einlegt, und einen für sich bestehenden längern Muff darüber schiebt und von beiden Seiten verkeilt, wie Fig. 12, A, B in der Ansicht und im Durchschnitte zeigt.

§. 1173.

Bleierne Wasserröhren sind kostspielig, verkalken gern, sind daher weniger dauernd als eiserne, auch nimmt das Wasser einen übeln Geschmack von ihnen an, der der Gesundheit nachtheilig werden kann. Das Gute an ihnen ist, daß sie sich nach allen Richtungen biegen lassen, in großer Länge aus einem Stücke gemacht werden können, da sie verlöthet werden, sehr wasserdicht sind, und wegen ihrer Geschmeidigkeit einem großen Drucke widerstehen. Bleierne Wasserröhren.

Sie werden entweder gegossen, oder aus Bleiplatten über einer hölzernen Walze gerundet und verlöthet. Letztere können aber da, wo das Wasser

einen bedeutenden Druck äußert, nicht angewendet werden. Was übrigens bei ihrer Legung zu beobachten ist, wird sich aus dem bereits Gesagten entnehmen und anwenden lassen.

§. 1174.

Noch einige allgemeine wichtige Bemerkungen bei Röhrenleitungen.

Noch ist bei allen Wasserröhrenleitungen überhaupt zu bemerken:

1) Daß bei der veränderten Richtung der Röhren alle gähen Wendungen (scharfe Ecken) möglichst vermieden, der Halbmesser der Biegung so groß als thunlich gemacht, und bei der Zusammstoßung der Röhren alle plötzlichen Verengungen vermieden werden, weil eines Theils die Geschwindigkeit und die Querschnittsfläche des fließenden Wassers abnimmt, und so in beiden Fällen die Wassermenge vermindert wird.

2) Daß an den höchsten Stellen der Leitung Windstöcke zur Abführung der Luft, welche den Durchfluß des Wassers hemmt, und an den tiefsten Stellen Kästen zum Absetzen der Unreinigkeiten angebracht werden.

Schöpfräder.

§. 1175.

Definizion und Bestimmung.

Schöpfräder sind leicht gebaute Wasserräder, an deren Peripherie Kästen angebracht sind, welche, wenn sie beim Umdrehen des Rades ins Wasser tauchen, solches einschöpfen, und wenn sie nach oben gelangen, in einen Grand ausgießen, aus

welchem das Wasser nach Bedarf in Rinnen oder Röhren weiter geleitet wird.

Am vortheilhaftesten ist es, wenn das Wasser, aus welchem sie schöpfen, zugleich zu ihrem Umtriebe dient. Dieß kann bei Bächen und Flüssen der Fall seyn. Will man aber das Wasser aus einem Teiche oder See, oder einem andern Reservoir schöpfen, so muß an der verlängerten Welle des Schöpfrades ein Drehling angebracht werden, in welchen ein großes, horizontal liegendes Kammrad mit seinen Zähnen eingreift, und an dessen senkrechter Welle ein langer Hebel angebracht ist, woran eine Thierbespannung zieht und das Werk in Bewegung setzt *). Dergleichen Schöpfräder dienen, um Wasser in Bräu- und Branntweinhäuser oder andere Fabriksgebäude in Röhrkästen u. s. w. zu schaffen, aber auch oft zur Bewässerung der Wiesen. Im letztern Falle sind sie so zu konstruiren, daß sie leicht aus einander genommen und wieder zusammgesetzt werden können, damit man sie, zu ihrer längern Erhaltung, über die Zeit, wo man sie nicht braucht, beseitigen und aufbewahren könne.

§. 1176.

Bauart derselben.

Da dieses Rad keiner Gewalt, als seinem eigenen und des geschöpften Wassers Gewichte und allenfalls den Windstössen zu widerstehen hat; so baue man es so leicht als möglich, um nicht viel Wasser-

*) Dieser Mechanismus wird sich leicht begreifen lassen, wenn man das, was im zweyten Theile über Mühlenräderwerk abgehandelt worden, sich eigen macht.

kraft zu bedürfen. Es besteht (Fig. 16 und 17) aus zwey Kränzen, einem Staberrade ähnlich. Wird es zugleich von dem Wasser, woraus es schöpft, betrieben, so hängt seine mehrere oder mindere Breite von der geringeren oder größeren Wassermenge und dem Gefälle ab *). Seine Höhe (der Durchmesser) wird lediglich von der Höhe, in welche das Wasser gehoben werden, und der Tiefe, wie weit es im Wasser gehen soll, abhängen. Das Rad kann jedoch (wenn es die Wasserkraft fordert) auch über diese Höhe groß gemacht werden; denn da es hier nicht wie bei Mühlen auf die Geschwindigkeit ankömmt, so wird die Größe des Rades hier gegen die Wasserkraft im verkehrten Verhältnisse gehalten werden müssen, d. h., man wird das Rad bei geringerer Wasserkraft größer machen müssen, um den Hebelsarm zu vergrößern und die Bewegung zu erleichtern. Nur wird dabei das Rad weniger Umläufe in einer bestimmten Zeit machen können. Damit es doch in gleichem Zeitraume eben so viel Wasser gebe, als ein kleineres von schnellerem Gange, weil im erstern Falle die Peripherie des Rade größer wird, man daher wieder mehrere Schöpfkästen anbringen kann.

Die Anzahl der Schöpfkästen unverhältnißmäßig zu vermehren (wozu wohl die größere Peripherie den Raum gewährte), würde jedoch nichts nützen, weil des Rades Lastseite, nämlich das in den

*) Siehe über Wasserräder im zweyten Theile.

Käſten zu hebende Waſſer eben dadurch einen gröſsern Hebelsarm erhielte, und dieſe Vergröſserung ſich ſolcher Geſtalt bei Kraft und Laſt aufheben würde.

§. 1177.

Die Schöpfkäſten können wohl auch aus ſchwachen Bretchen angefertigt ſeyn, doch taugen hölzerne nicht viel, beſonders wenn das Schöpfrad nicht ununterbrochen im Gange iſt, wo dann die Käſten eintrocknen, aufreiſsen und kein Waſſer behalten. Man muſs ſie, dieſs zu verhüten, jedesmal, wenn das Rad eine Zeit lang ſtill ſtehen ſoll, abnehmen, und in einem kühlen, feuchten Orte aufbewahren, was immer unbequem und oft nicht möglich iſt, wenn z. B. das Schöpfrad an einem freien, von allen Gebäuden weit entfernten Orte ſteht. Die Schöpfkäſten.

Die Schöpfkäſten ſollen daher von verzinntem Blech angefertigt ſeyn. Sie werden auswärts an der Kranzfläche des Rades entweder nur von einer Seite (Fig. 16 und 17), oder, wenn es ſich darum handelt, viel Waſſer in die Höhe zu fördern, und die bewegende Kraft dazu proporzional iſt, auch an beiden äuſseren Seiten der Kränze angebracht. Damit ſie viel Waſſer faſſen und es bis zu der Höhe, wo ſie auszugieſsen anfangen ſollen, behalten, gebe man ihnen die Form, welche Fig. 18 in der Seitenanſicht und Fig. 19 in der vordern Anſicht zeigt. Die beſte Befeſtigung derſelben iſt, wenn man an ihre untere Fläche, mit welcher ſie an den Radkranz anzuliegen kommen,

zwey eiſerne Zapfen aa) anmacht, für welche im Radkranze zwey Löcher durchgeſtemmt werden. Dieſe Zapfen müſſen ſo lang ſeyn, daß ſie rückwärts am Kranze noch 2″ heraus ragen, daſelbſt erhalten ſie ein längliches Loch b), welches aber noch etwas in die Holzdicke reichen muß, damit die Vorſteckkeile c) die Käſten an den Radkranz feſt anziehen. Auf dieſe Art ſind die Käſten auch am leichteſten abzunehmen und anzuſetzen.

§. 1178.

Richtung der Käſten.

Auf die Richtung der Schöpfkäſten kömmt viel an. Dieſe muß ſo ſeyn, daß der Kaſten ſein Waſſer behält, bis er an den Rand des Ausgußtroges gelangt und ganz ausgegoſſen hat, wie er wieder jenſeits an den Rand des Troges trifft. Sie hängen daher am beſten parallel mit dem Randzirkel (Fig. 16).

§. 1179.

Eine andere Art dieſer Käſten.

Man kann dieſe Käſten auch auf andere Arten herſtellen, keine aber iſt beſſer, als die vorerwähnte. Am nächſten dürfte dieſer die folgende kommen. Der Kaſten bekömmt ziemlich dieſelbe Geſtalt, wie Fig. 18 und 19, nur iſt an der Rückwand bei x) ein vorragender Lappen mit einem runden Loche und dafür im Radkranze ein Kopfnagel zum Aufhängen. Auf dieſe Art hängen alle Käſten in jeder Richtung des Rades ſenkrecht herab und behalten das geſchöpfte Waſſer. Oben, ſeitwärts am Waſſertroge, iſt ein Arm, an dem Punkte, wo der Ka-

sten ausgießen soll, so angebracht, daß beim Umschwunge des Rades der Kasten daran anstößt, in eine horizontale Lage gebracht, sein Wasser ausgießt, und so, wie er den Arm übergangen, wieder in seine senkrechte Lage herabfällt. Dieser Art, welche gute Dienste leistet, ist nur auszustellen, daß durch das unzählige Ueberwerfen die Löcher in dem Kastenlappen und die Kästen selbst, in dem Punkte, wo sie an den Arm anstossen und sich überwerfen müssen, sehr bald abgenützt werden.

§. 1180.

Der Ausgußtrog. Der Ausgußtrog, welcher entweder aus einem ganzen Stamme ausgehauen, oder aus Pfosten zusammgefügt werden kann, muß so lang seyn, daß er noch etwas über den Kasten, der auszugießen anfängt, als anderseits über den, der auszugießen aufhört, vorrage. Damit kein Wasser, weder beim Anfange und Aufhören des Ausgießens, wo der Strahl wenig abträgt, vor dem Troge herablaufen, noch von dem obersten Kasten, wo der Strahl einen größern Bogen bildet, über den Trog weg ströme, ist letzterer so breit zu halten, daß er für den erstern Fall nahe genug ans Rad gelegt werden, für den letztern Fall alles Wasser auffangen könne (Fig. 17).

Waschmaschine.

§. 1181.

Zweck. Eine Maschine zum Waschen der Knollengewächse, ist aus dem §. 376 und Tafel XXI.

Fig. 10 des ersten Theils bekannt. Hier soll noch von einer Maschine gesprochen werden, die dazu bestimmt ist, die unreine Wäsche in der kürzesten Zeit, ohne viel Arbeit und mit Schonung der Wäsche, auf das reinste waschen zu können.

§. 1182.

Einrichtung

Die Einrichtung einer solchen ist (Fig. 20 bis 23) folgende: a) ist eine, auf vier starken ausgespreitzten Füssen stehende niedrige Bank. Auf derselben steht der Kasten oder Trog b), dessen zwey lange Seiten senkrecht stehen, die Stirnseiten aber schief und den Kasten nach unten zuengend, um die Wassermasse, um das darin hängende Rad gleichförmig zu erhalten. Zu diesem Zwecke sind auch noch inwendig die beiden Winkel c) verschlagen. Der Trog hat vier Ohren d), damit er bequem auf- und abgesetzt werden könne. Er muß vollkommen wasserdicht zusammgesetzt seyn. An den beiden langen Seiten, auswärts in der Mitte, sind einander gegenüber zwey Leisten e) von hartem Holze auf den Schwalbenschweif eingeschoben, theils um dem Troge mehr Festigkeit zu geben, hauptsächlich aber zur Auflage der Walze des Rades, wofür diese Leiste oben ein nach einem Halbzirkel ausgeschnittenes Lager f) hat. In diesem Troge hängt das Trommelrad g). Dasselbe besteht aus zwey vollen Scheiben h), in welche an der Peripherie die Sprossen i) eingesetzt sind, deren Form, Stärke und Entfernung aus Fig. 21 abzusehen ist. Weil die Spindel durch das Rad nicht durchgehen darf,

ſo iſt ſelbe aus zwey kurzen Stücken k, l) nur in die Scheiben eingearbeitet, und einwärts im Rade mit zwey abgerundeten Schraubenmuttern vom feſteſten Weißbuchenholze feſt gemacht. Da des Roſtes wegen, welcher in der Wäſche bleibende Flecken machen würde, kein Eiſen angebracht werden darf, ſo iſt alles dieß von zähem, feſten Weißbuchenholze anzufertigen. Der eine Arm l) der Spindel, iſt nach auswärts verlängert, woran eine Kurbel, beſſer ein Schwungrad m) angeſteckt wird, mittelſt deſſen das Trommelrad g) abwechſelnd vor- und rückwärts gedreht wird. Dieſes Schwungrad kann von Eiſen und mit Firnißfarbe überzogen ſeyn.

Um die Wäſche in das Trommelrad g) einbringen zu können, iſt ein Theil der Sproſſen in einen abgefälzten Rahmen gefaßt, zu einer Thüre gemacht, welche bloß mit hölzernen Vorreibern geſchloſſen wird. Der Trog iſt obenher mit etwas ſtärkerem Rahmen von hartem Holze eingefaßt n), in deſſen Abfälzung der Hut o) aufgeſtürzt wird. Seine Seitenwände, die mit harten Leiſten p) verſtärkt ſind, ſind ſenkrecht, der Obertheil aber beſteht aus poligoniſchen Flächen.

§. 1183.

Verfahren mit dieſer Maſchine.

Wer eine ſolche Waſchmaſchine auch vollkommen nach dieſer Beſchreibung und Zeichnung anfertigen läßt, und ſich ihrer gebrauchen will, muß aber auch die Verfahrungsart mit ſelber kennen, welche hier mit wenigen Worten erklärt werden ſoll. Die unreine Wäſche wird ſortirt, nach der gröbern

und stärker verschmutzten, der feineren, weniger unreinen, der feinsten, sogenannten Putzwäsche und der farbigen. Jede Sorte wird Tags bevor in einen besondern Kübel gethan, mit lauem Wasser, worin Seife zerkocht worden, übergossen, bis das Wasser einige Zoll über der Wäsche steht, und mehrere Stunden so abweigen gelassen. Sodann wird jede Sorte für sich, durch so viele Wässer in der Maschine gewaschen, wie gewöhnlich, und wie jeder Hauswirthin bekannt ist. Die am meisten verschmutzte Wäsche muß in jedem Wasser ½ Stunde gedreht werden, und zwar so, daß jedesmal eine Weile vorwärts, dann wieder eine Weile zurück gedreht wird. Das unreine Wasser wird jedesmal durch Ziehung des Zapfens abgelassen. In die Maschine ist jedesmal so viel Wasser zu gießen, daß die Trommel zur Hälfte im Wasser stehe, und nie mehr Wäsche auf einmal hinein zu legen, als daß das Wasser noch einige Zoll über der Wäsche liege. Eben so wird diese auch in der Maschine selbst zuletzt im reinen Wasser geschweift und geschmaltet.

Erklärung
der, zu der Abhandlung über Brunnen, Pumpen, Saug- und Druckwerke, Röhrenleitungen, Schöpfräder und Waschmaschine gehörigen Kupfertafeln.

§. 1184.

Erklärung der Kupfertafel LXIII.

Auf der Kupfertafel LXIII. erscheinen folgende Darstellungen: Fig. 1 der Grundriß eines aus Quadern, Fig. 2 aus Bruchsteinen gebauten Brunnens; Fig. 3 der Grundriß eines hölzernen Brunnenkranzes, wozu Fig. 4 die Ansicht gibt, wobei auch die Bedachung und das Haspelzuggerüst erscheint; Fig. 5 ist davon der Durchschnitt.

Fig. 6 der Grundriß, Fig. 7 die Ansicht eines Brunnenkranzes von Quadersteinen; Fig. 8, A, B, und 9, A, B zwey zierlichere Brunnenhäuser in Ansichten und Grundrissen; Fig. 10, A, B, C ein Brunnendeckel, wenn der Brunnen kein Dach erhält; Fig. 11 die Vorrichtung zum Wasserziehen bei sehr tiefen Brunnen. Die Figuren 12, 13, 14, 15, A, B dienen zur Versinnlichung der Konstrukzion und Wirkung einer Pumpe. In Fig. 16, A, B, C ist eine Röhrenbüchse für sich, und eingesetzt, dargestellt. Fig. 17 zeigt ein Pumpenventil, größer gezeichnet, u. z. A im Durchschnitte geschlossen, B im Durchschnitte aufgestossen, und C im Grundrisse. Eben so

Fig. 18 einen Pumpenkolben in zweyerlei Durchschnitten, A mit geschlossenem, B mit aufgestossenem Deckel.

Fig. 19 gibt den Durchschnitt einer gebrochenen Pumpenröhre; Fig. 20 die Ansicht einer Doppelpumpe, und Fig. 21 die Verfertigungsart einer ganz einfachen guten Pumpe, wobei A die metallene Kolbenscheibe für sich, B den Kolben im Niederstossen, C denselben im Aufziehen nach einem vergrößerten Maßstabe zeigt.

Erklärung der Kupfertafel LXIV.

§. 1185.

Erklärung der Kurfertafel LXIV.

Auf der Kupfertafel LXIV. erscheint: Fig. 1 ein Stiefel sammt Untertheil, Knierohr und Vereinigungskasten zusammgesetzt, zu einem Druckwerke in der Ansicht, und Fig. 2 dasselbe im Durchschnitte, wobei die eingearbeiteten Ventile zugleich ersichtlich sind.

Fig. 3 bis 7 die verbesserte Vorrichtung bei Druckwerken, wobei statt eines Kolbens ein Stiefel, Cylinder im Cylinder geht, u. z. Fig. 3 das Werk beisammen, Fig. 4 die vier Rollen, zwischen welchen die Hubstangen oben eingespannt laufen, A im Grundrisse, B im Durchschnitte vergrößert. Fig. 5 die Einrichtung des Stiefels und Kolben-Cylinders, A im Grundrisse, B im Durchschnitte, und C in der Ansicht, ebenfalls vergrößert. Fig. 6, A, B das Gewinde der Kolbenstange; Fig. 7

die Kurbel A im Grundrisse, und B in der Stirnansicht.

Fig. 8, ein Kolben zu einem Druckwerke, zur Hälfte beledert, in der Ansicht, zur andern Hälfte im Durchschnitte unbeledert.

Fig. 9, der Durchschnitt, wo zu ersehen, wie sich bei hölzernen Wasserröhren die Bohröffnung mit Schlick zu vertragen und das Wasser sich darüber selbst eine neue Oeffnung zu bohren pflegt.

Fig. 10, A, B eiserne Wasserröhren mit Muffen zum Ineinanderstecken und Verkeilen; Fig. 11 A, B ähnliche mit Schrauben zusammzusetzen. Fig. 12, A, B ein Muff zum Ueberschieben in der Ansicht und im Durchschnitte; Fig. 13 die Art der Verkeilung der Röhren; Fig. 14 die Art, sie vor dem Einfrieren zu wahren, und Fig. 15 die Art, die Holzkeile aus den Klötzeln zu spalten.

Die Figuren 16 und 17, ein Schöpfrad in der Seiten- und Stirnansicht sammt dem Ausgußtroge, und die Figuren 18 und 19, einen Schöpfkasten desselben vergrößert.

Fig. 20, die Ansicht von oben, Fig. 21 der Längendurchschnitt, Fig. 22 die Seitenansicht, Fig. 23 der Querdurchschnitt einer Wäschmaschine.

Backöfen, Kesselfeuerungen, Sparheerde, Heitzung mit erwärmter Luft, und andere Feuerungen.

Backöfen.

§. 1186.

Bestimmung und Anlage derselben.

Unter Backöfen werden hier, die bei einer jeden Haushaltung auf dem Lande nöthigen Brodbacköfen verstanden. Gewöhnlich dienen sie dem Landmanne zugleich als Backöfen zu anderem Gebäcke, zum Darren des Obstes im Kleinen, wohl auch des Flachses und Hanfes. Obwohl mehrere allerhöchste Verordnungen bestehen, welche zu beobachtende Vorschriften, die Anlage der Backöfen betreffend, enthalten, so werden sie leider doch nicht strenge genug befolgt, daher sich denn auch schon so viele Feuersbrünste durch diese Verwahrlosung ergaben und noch ergeben. Die Fahrlässigkeit übersteigt hierinfalls oft alle Gränzen.

Man findet in den Häusern des gemeinen Landmannes oft Backöfen unter hölzernen Bodenstiegen angelegt; andere, die einen Ausbau am Hause bilden, der mittelst eines, vom Hausdache fortgesetzten strohenen Pultdaches gegen Regen und Schnee geschützt ist. Oft ist ein solcher baufällig, durch das Feuer aus einander getrieben, an der Decke rissig, so daß man nicht selten den Rauch durch diese Ritze aufsteigen sieht. Außerordentlich ist in solchen und

ähnlichen Fällen die Feuersgefahr, und man kann sich nicht genug wundern, daß nicht noch weit mehr Feuerschäden sich ergeben. Es wäre zu wünschen, daß alle Brodbacköfen aus den Wohnhäusern verbannt würden, und in jedem Orte ein für sich bestehendes feuersicheres Gemeindbackhaus erbaut werden könnte. So unverkennbar auch das Gute einer solchen Anstalt ist, so würde sie doch kaum, wenigstens nicht allgemein in Anwendung kommen können, weil sie denn doch in jedem einzelnen Haushalte eine Menge Anstände verursachen würde. Wenigstens soll also der Oberbeamte aufs strengste darüber wachen, daß alle Backöfen am feuersicheren Orte im Hause und feuerfest erbaut werden; jeden hierin begangenen Ungehorsam ohne Schonung strafen, u. z. nicht nur am Wirthe, sondern auch an dem Maurer.

Man baut auf dem Lande, um Raum zu sparen, gewöhnlich die Backöfen (wie vorhin erwähnt worden) so, daß nur das Heitzloch innerhalb der Küche sich befindet, der Körper des Ofens aber außer das Gebäude greift, und mit einem kleinen Stroh- oder Schindeldache versehen wird. Diese Art ist ganz polizeiwidrig und durchaus nicht zu gestatten. Oder man setzt den Backofen unter den Kochheerd in der Küche, oder läßt ihn, wenn diese nicht geräumig genug ist, in die Wohnstube greifen, und setzt den Heitzofen darüber. Da die Heitzung aus der Küche geschieht, so ist der Feuersgefahr wohl vorgebeugt, doch haben diese Backöfen, abgerechnet die Unbequemlichkeit bei ihrer

Beschickung, das Ueble, daß, weil ihr Heitzloch hart an der Erde liegt, beim Brodbacken der Rauch, statt zum Schornstein heraus zu gehen, die ganze Küche anfüllt, welcher sich durch die Küchenthüre auch noch im ganzen Hause verbreitet. In der Wohnstube kömmt dabei der Ofen zu hoch zu stehen, und erwärmt die untere Luftschicht derselben schlecht, wodurch die Stube kalt und feucht wird. Es ist daher weit besser, wenn man den Backofen für sich bestehend und so hoch baut, daß das Schürloch vom Pflaster der Küche 4′ bis 4 ½′ hoch liege. Ein solcher wird das Haus mit Rauch nicht belästigen, und da er stehend beschickt werden kann, auch sehr bequem seyn. Ist die Küche geräumig genug, so steht er am besten in derselben, wo nicht, so kann er darin bloß sein Schürloch haben, und mit seinem Körper in eine Ecke der Wohnstube oder Kammer eingreifen. Der Raum, den er hier einnimmt, ist dieserwegen nicht ganz verloren, weil über dem Backofen Schlafstellen für das Gesinde oder die Kinder sich ergeben, oder der Raum zu was anderem dienen kann. Lassen es aber die Umstände nicht anders zu, als daß der Backofen außer das Gebäude ragen muß, so soll er wenigstens stärker im Gemäuer und Gewölbe konstruirt und mit Ziegeln auf einer sattelförmigen Aufmauerung, ohne alles Gehölze, eingedeckt werden.

§. 1188.

Bauart und Form der Backöfen.

Man kann die Backöfen, wo man feuerfeste Steine hat, von solchen erbauen, am besten aber

dienen Ziegel dazu. Daß hierzu kein Kalkmörtel, sondern guter bindender Lehm zu nehmen sey, ist bekannt.

Die innere Form des Backofenheerdes kann entweder zirkelrund, elliptisch (Taf. LXV. Fig. 1) oder eiförmig (Fig. 2) seyn. Den kleinsten Oefen gebe man die erste, den von mittlerer Größe die zweyte, und den größten die dritte Form. Die Größe dieser Heerdfläche hängt von der Zahl und Größe der Brode ab, welche auf einen Satz gebacken werden sollen, ist daher veränderlich, nicht so die Höhe in Lichten, d. h. vom Heerde bis an den höchsten Punkt der Gewölbsdecke. Diese steht nicht, wie einige wollen, im Verhältnisse zu der Größe des Backofens, mit ihr in arithmetischer Progression wachsend, sondern sie bleibt bei jeder Ofengröße dieselbe, und zwar zwischen 14 und 18″. An der vordern schmalen Seite, die Brust genannt (Fig. 3, a, b), wird das Mundloch c) angelegt, 18″ bis 2′ breit, 9 bis 10″ hoch. Es soll verschließbar seyn. Eine eiserne Thüre ist dabei zweckmäßig, der Landmann kann sich aber auch einer hölzernen Lade zum Verschließen des Ofens, wenn die Brodlaibe eingesetzt sind, bedienen.

Der Heerd d) kann bloß von Lehm, welcher mit Rindsblut angemacht werden soll, angefertigt werden; besser ist ein Pflaster von Ziegeln, auch feuerfesten Steinplatten. Letztere jedoch erhitzen sich zu stark, und machen, daß die Brode unten versengt oder speckig werden. Will man, daß der Heerd

des Ofens in der Hitze nachhältig sey, so gebe man unter das Pflaster eine Schicht kleiner Kieselsteine e) obenher mit reinem scharfen Sande ausgeglichen. Steht der Backofen so hoch, daß er stehend beschickt werden kann, so mache man unter selben eine Oeffnung f), worein das Brennholz gethan werden kann. Zur Ableitung des Rauches und zur Dirigirung der Flamme, sind Zuglöcher und Schläuche in und über der Decke eines Backofens anzulegen. Diese Zuglöcher und Schläuche sind mit 3 ½ bis 4 ½'' ins Gevierte weit genug. Bei kleineren Backöfen macht man nur einen oder zwey (Fig 9, 10) in der Mitte. Werden ihrer zwey angebracht, so theile man den Heerd in seiner größten Breite in vier gleiche Theile, daß die Zuglöcher im ersten und letzten Theilpunkte zu liegen kommen, und die mittlere Distanz zweymal so groß sey als jeder Seitenraum. Bei größeren Backöfen werden vier Zuglöcher angebracht (Fig. 3 bis 6). Man legt diese dann nach der Breite des Ofens auf vorbesagte Art, nach der Länge desselben aber so an, daß man diese in sechs gleiche Theile theilt, das vordere Paar der Zuglöcher in den zweiten, das hintere in den fünften Theilpunkt legt. Diese Schläuche g) laufen von den Zuglöchern an über dem Gewölbe längs des Ofens nach vorwärts zurück, und münden sich an der Brust des Ofens aus h). Bestehen ihrer vier, so laufen die hintern über den vordern (Fig. 4). Die Ausmündungen derselben sollen mit Thürchen oder Schiebern h)

(Fig. 4) verſehen ſeyn, oder es werden hierzu bloß Spunte von Ziegeln angewendet. Heitzt der Ofen vorn zu viel, ſo werden die hintern Zuglöcher mehr geöffnet, und ſo verkehrt.

§. 1189.

Noch einige Bemerkungen beim Bau der Backöfen.

Gewöhnlich erfordern die Backöfen viel Holz, und leiſten bei weitem nicht, was ſie bei einer der Natur der Sache angemeſſenen Einrichtung leiſten würden. Theils haben derlei Backöfen zu ſchwache Seitenmauern und eine zu dünne Gewölbdecke. Es geht daher viel Hitze verloren. Theils haben die Backöfen zu weite und zu kurze Zugröhren, wodurch viel Flammenhitze entweicht; häufig findet man auch zu hoch angelegte Gewölbe, wobei zu viel Holz verbrannt wird, um die Decke zureichend zu erhitzen. Auch verurſachen die meiſten Backöfen einen unausſtehlichen Rauch. Den erſtern Mängeln wird man begegnen, wenn man den früher gegebenen Vorſchriften nachkömmt. Das Rauchen der Backöfen rührt hauptſächlich daher, weil die Ausmündungen der Rauchſchläuche zu niedrig angelegt ſind. Soll die Schornſteinröhre allen Rauch faſſen, ſchnell und gut ableiten, ſo muß man die Eſſen ſo einrichten, daß der Rauch ſich erſt oberhalb des Rauchmantels, oder, wo keiner beſteht, erſt in der Verſchmälerung des Küchengewölbes ausmünde, und ſo, nahe an den Schornſteinſchlund gebracht werde. Liegt demnach der Backofen niedrig, und iſt dabei mit der Rückwand an die Küchenmauer angebaut, ſo laſſe man die Zuglöcher ſich nicht an der Bruſt ausmün-

den, sondern führe sie wieder über den andern zurück (Fig. 6) bis an die Rückwand, wo man dann senkrechte Schläuche a) aufbaut, die so hoch reichen daß der Rauch nicht weit mehr zur Schornsteinröhre hat. Wollte man den Backofen, wenn z. B. ein Kochheerd darüber bestehen soll, nicht so hoch machen, als die über einander liegenden Rauchschläuche fordern, so kann man die rückführenden Schläuche, in gleicher Höhe neben die vorwärts führenden legen (Fig. 8). Bestehen vier Schläuche, so führe man das eine Paar neben-, das andere übereinander zurück (Fig. 7). Doch müssen alle diese Schläuche bis an die Ofenbrust laufen und hier mit Büchsen verschließbare Oeffnungen zum Behufe des Durchfegens erhalten (Fig. 6, h).

Ist aber ein Backofen so angelegt, daß er in ein Zimmer oder eine Kammer greift, und nur seine Brustwand in die Küche sieht (Fig. 9, 10), so können die Rauchzüge entweder in der Mauerdicke ausgespart, bis zur nöthigen Höhe senkrecht aufgeführt werden; oder es wird, um auch den Rauch, der aus dem Mundloche geht, zu verhindern, sich im Hause zu verbreiten, in der Küche vor der Brust des Backofens eine kleine Vorlage (Fig. 9, 10, A) bis zum Schornstein oder nahe an die Gewölbdecke gemacht. Der Zwischenraum ist hier mit 6 bis 8″ groß genug, um die Beschickung des Ofens nicht unbequem zu machen; breit wird er so viel gehalten, als die Anlage der Schlauchausmündungen fordert. Die Oeffnung dieser Vorlage kann immer

etwas höher als das Mundloch des Backofens, doch aber soll sie so niedrig seyn, daß die Oeffnungen der Schläuche über ihr stehen. Der Rauch aus ihnen wird in dem Zwischenraume schnell aufsteigen, ohne daß das Geringste davon in die Küche dringe; aber auch selbst aus dem tiefer liegenden Mundloche wird keiner zur Oeffnung der Vorlage austreten, weil die Luft in dem aufsteigenden Schlauche derselben, von der Hitze verdünnt wird, und ein starkes Zuströmen der kältern Küchenluft gegen die Vorlagöffnung entstehet, welche das Heraustreten des Rauches unmöglich macht.

Kesselfeuerungen.

§. 1190.

Kesselfeuerungen.

Da bereits im ersten Theile über die Anlage und den Bau der Bräupfannen- und Branntweinblasen-Oefen, auf das Ausführlichste abgehandelt wurde, der Bau eines Ofens für kleinere Kessel, wie deren oft bei der Land- und Hauswirthschaft zum Wärmen des Wassers, Brühen des Futters u. s. w. erforderlich sind, aber dieselbe Einrichtung, nur in kleinerem Maßstabe erhält: so ist hierbei alles Jene zu beobachten, was, besonders über den Bau eines Branntweinkessel-Ofens gesagt worden ist.

Sparheerde.

§. 1191.

Sparheerde. Einleitung.

Eine jede gute Sache hat seine Würdiger und Vertheidiger, doch wird es an Gegnern auch nie

fehlen. Allgemein wird die Wohlthat der geschlossenen Kochheerde, sogenannten Sparheerde anerkannt, und keiner, der diese erfahren hat, wird sich die offenen Kochheerde der früheren Zeit zurück wünschen, wo bei stürmischer Witterung der durch den Schornstein einfahrende Windstoß Küche und Flur mit unausstehlichem Rauche anfüllte, das Feuer nicht lebhaft brennen ließ, oft die Kohlen über dem Heerde und in der Küche herum warf, und die Speisen mit Kohlensplittern verunreinigte, oder mit Stürzen dagegen gesichert, anschmauchte; wobei man im strengen Winter zu gleicher Zeit fror, und von der Gluth erhitzt wurde, und alle Flüßigkeiten aneiseten. Bei Sparheerden dagegen besteht der Vortheil, daß man den ganzen Tag über in einem warmen Raume den Kochgeschäften obliegen kann, daß das verschlossene Feuer den Augen nicht nachtheilig ist, die Küche wie ein Zimmer sauber erhalten wird, daß die Speisen mit der größten Reinlichkeit bereitet werden können, und daß man im Sparheerde zu gleicher Zeit Kochen, Dünsten, Braten, Backen und Wasser kochend heiß machen kann, daß endlich jedes Brennmateriale und selbst von der schlechtesten Beschaffenheit, das auf offenem Heerde durchaus unbrauchbar wäre, hier verwendbar ist.

Man wirft den Sparheerden die unausstehliche Hitze im Sommer und die große Brennmaterial-Konsumzion vor. Ersteres ist leicht zu beseitigen, wenn man für den Sommer eine andere Küche mit einem offenen Heerde anlegt, oder man gebe dem

Gemache, in welchem der Sparheerd ſteht, zureichende Fenſter, die im Sommer offen bleiben. Was den zweyten Vorwurf betrifft, ſo kömmt hier alles auf die gute Behandlung des Sparheerdes an, die ſo wenige kennen, oder doch nicht befolgen. Wenn man in den Heerd ohne Noth ununterbrochen feuert, oder wieder im Gegentheile das Feuer ausgehen und den Heerd ſich abkühlen läßt, ihn dann wieder aufs neue erhitzen muß; wenn man z. B. zur Bereitung eines kleinen Abendmals die ganze Maſchine ſo erhitzet, als ob darauf und darin viel zugleich gekocht und gebraten würde; wenn man verabſäumt, nach beendigtem Kochen den Schieber, der den Heerd von der Schornſteinröhre abſperrt, zuzuſtecken, den Heerd alſo ganz erkalten läßt: dann iſt es eine ganz natürliche Folge, daß mehr Brennſtoff erfordert wird. Wird aber das vermieden, was nicht geſchehen ſoll, und das Gerathene befolgt; legt man, wenn die Maſchine einmal erhitzt iſt und alles ſiedet, nur in kleinen Porzionen zu, und hat zum Wärmen einzelner Gerüchte einen kleinen Nothheerd mit einer Thüre verſchließbar, neben dem Sparheerde angelegt: ſo wird man ſich überzeugen, daß man nicht mehr, ja weniger Brennſtoff benöthigen wird, als auf einem offenen Heerde. Dabei muß man auch berückſichtigen, daß im Sparheerde zugleich gekocht, gebraten, gebacken und Waſſer gehitzt wird, man daher bei offenem Heerde die Bratröhren, Backöfchen und Waſſerkeſſel wieder für ſich zu heitzen habe. Daß der

Sparheerd zugleich die Gesindstube heitzet, und auf den heißen Platten und in den Röhren, wenn nicht mehr gekocht wird, manches gedarrt und getrocknet werden könne, was bei einer Hauswirthschaft auf dem Lande besonders vortheilhaft ist. Endlich ist die damit verbundene große Bequemlichkeit, Reinlichkeit und der Umstand, daß man jedes, auch grünes und schlechtes Brennmateriale darin verwenden kann, doch auch viel werth.

§. 1192.

Einrichtung eines Sparheerdes.

Man hat eine große Anzahl Sparheerde erfunden, die mehr oder weniger Gutes haben, es sollen aber hier nur einige erprobt gute angeführt werden, u. z. für größere und kleinere Hauswirthschaften.

Auf der Kupfertafel LXV. ist unter den Figuren 11, 12, 13, der Plan zu einem größern Sparheerde gegeben, wobei im Grundrisse, Längen- und Querdurchschnitte sich gleiche Buchstaben auf dieselben Theile beziehen. Der Sparheerd, nur mit seiner schmalen Rückseite an die Küchenwand angebaut, steht mit seinen übrigen drey Seiten frei. Erlaubt dieß das Lokale nicht, so kann er auch mit seiner langen Seite, auch wohl in eine Ecke gestellt, mit zwey Seiten angebaut seyn, besser steht er aber frei. Die Oberfläche desselben oder die eigentliche Kochplatte, liegt in des Sparheerdes ganzer Länge in einer Horizontale. An der Brust ist: a) die eiserne Heitzthüre, 7″ hoch, 9″ breit, worin noch ein kleines Thürchen zum Nachsehen angebracht seyn soll. Unter der Heitzthüre ist die Aschekammerthüre b)

6″ hoch, 9″ breit. c) iſt die Aſchekammer, über welcher der eiſerne Feuerroſt d) liegt. Die beiden Seitenmauern e) werden vom Roſte an ſo ſchräge aufgeführt, daß ſie oben, zur Auflage der eiſernen Heerdplatten, nur 4″ breit bleiben. Von der hintern Querſeite des Roſtes erhebt ſich der Mauerkörper f) kropfartig, ſo, daß der Zwiſchenraum von ihm bis unter die Platten 3″ betrage. Der Raum vom Roſte bis unter die Platten ſoll, vorn bei Holzfeuerung 9 bis 10, bei Steinkohlen 7 bis 8″, und nicht mehr betragen. Der Roſt wird nach rückwärts 1″ ſteigend gelagert. Die hintere Wand des Mauerkropfes f) geht ſenkrecht herab. g) und h) ſind die zwei Bratröhren. Die erſte kann um 2″ höher in Lichten ſeyn, 14 bis 17″ breit, 10″ hoch. Die andere 12 bis 15″ breit, 8″ hoch. Beide können zum Braten und Backen dienen, und ihre verſchiedene Höhe und der verſchiedene Hitzgrad beſtimmen dann die eine oder die andere zu dieſem oder jenem, nach der Art des Gerüchtes. Die, die Bratröhren umlaufenden Zwiſchenräume werden 3″ breit. Dieſe Bratröhren reichen an der Thürſeite bis an die äußere Sparheerdfläche, ſind aber um 6 bis 9″ kürzer als die Außenbreite des Heerdes, damit ſie rückwärts mit einer dünnen Ziegelmauer geſchloſſen werden können, und dabei noch ein Zwiſchenraum von 2 bis 2 ½″ bleibe. Der Raum ober der erſten Bratröhre wird bei i), der Raum unter der zweyten bei k) mittelſt einer Querwand völlig abgeſchloſſen, daß Flamme und Rauch

hier gar nicht durchziehen können. Am beſten und haltbarſten ſind dieſe Abſperrwände, den Bratröhren gleich, von ſtarkem Sturzbleche und an ſelbe feſt geniethet. In den Thüren der Bratröhren ſind Dunſtſchieber oder Thürchen anzubringen, um, wo nöthig, den Dunſt von Zeit zu Zeit aus der Röhre herauslaſſen zu können, damit die Braten und das Gebäcke keinen widrigen Geſchmack behalten. Hinter der zweyten Bratröhre bleibt abermal ein Zwiſchenraum von 3″, dann folgt eine Waſſerpfanne l) von Kupfer, inwendig verzinnt. Sie reicht durch die ganze Breite des Sparheerdes, und hat zur Bequemlichkeit, an jeder Seite einen meſſingenen Hahn zum Ablaſſen des Waſſers. Da ſich das Waſſer in einer flachen Pfanne früher erhitzt als in einer tiefen, ſo mache man ſie nur 7″ tief, dagegen aber 12 bis 18″ breit. Unter und hinter derſelben iſt ebenfalls ein Zwiſchenraum von 3″ Breite zu laſſen. Obenher wird ſie aber mit den Kochplatten gleich hoch gelegt.

Auf dieſe Art ſind von der Küchenwand an bis zu der Kropfmauer f) alle Maßen beſtimmt. Da nun die gegoſſenen Eiſenplatten, womit die Oberfläche des Sparheerdes bedeckt wird, am beſten 6″ breit gemacht werden, ſo halte man den willkührlich langen Raum von der Kropfmauer bis zur Bruſtwand des Sparheerdes ſo lang, daß die Platten gerade aufgehen, und kein Raum übrig bleibe, der ſchmäler als eine Platte iſt.

Hier z. B. iſt:

der letzte Zwiſchenraum	3″	60″
die Waſſerpfanne . .	15″	
der Zwiſchenraum . .	3″	
die Bratröhre . . .	16″	
der Zwiſchenraum . .	3″	
die zweyte Bratröhre .	17″	
der Zwiſchenraum . .	3″	

Weil aber die Decke der kupfernen Waſſerpfanne zwey vorſpringende Streifen erhält, mittelſt deren einem breitern der letzte Zwiſchenraum bedeckt und mit dem andern etwas über die erſte Eiſenplatte gegriffen wird, ſo ſind in dieſer Strecke keine Eiſenplatten nöthig. Es fallen daher von den 60″, die Breite der Waſſerpfanne mehr dem hintern Zwiſchenraume, $15 \times 3 = 18''$ ab, und übrigen dann nur 42″, wozu ſieben Platten nöthig ſind. Nun mache man den übrigen Theil des Heerdes 3′ 6″, damit das Maß gerade in die Plattenbreiten aufgehe, ſo bedarf man in allem vierzehn Platten, und der ganze Sparheerd wird 8 ½′ lang. Wo nöthig, kann man eine Platte noch zugeben oder abnehmen.

Damit dieſer Plattenheerd m) feſt liege, wird der Sparheerd oben mit einem aus ſchwachem Wagenreifeiſen gemachten Rahmen n) eingefaſſet, zwiſchen welchen die Platten genau einfallen. Dieſer Rahmen greift mit ſeinen zwey Enden in die Küchenmauer, und erhält da Pratzen, um feſt eingemauert werden zu können (Fig. 11). Damit ſich der Rahmen nicht aus einander ziehen könne, wird er

in ſeiner Länge zwey- oder dreymal mit Querſchienen, die flach und um die Eiſendicke der Platten tiefer zu liegen kommen, zuſamm gehalten. Die Waſſerpfanne ſitzt auf dieſem Rahmen mit ihrer etwas vorſpringenden Decke auf. Sind die Platten eingelegt, ſo wird darüber am Rande der drey freien Seiten, ein flacher Schienenrahmen aufgeſchraubt.

Weil an der Bruſt und an den Seiten der Verputz des Mauerwerkes beſchmutzt und abgeſtoſſen wird, ſo iſt es gut, dieſe drey Wände, u. z. die beiden langen bis 3″ unter die Bratröhre, die Bruſtwand bis unter die Aſchekammerthüre mit Blech einzufaſſen. Um bequem zu ſeyn, muß der Sparheerd zwiſchen 2′ 6″ bis 2′ 8″ hoch, und 2′ 4″ bis 3′ breit gehalten werden.

Ein ſolcher Sparheerd kann überall, wo eine Schornſteinröhre im Gemäuer läuft, angelegt werden. Von des Sparheerdes letztem Schlauche hinter der Waſſerpfanne, wird dann der Rauch in einer, in der Mauer ausgeſparten, 6″ ins Gevierte weiten Röhre, entweder gerade oder ſchief in die Schornſteinröhre geführt. In dieſer 6zölligen Rauchröhre bringt man 2′ über dem Plattenheerde einen Schieber o) an, theils um durch deſſen mehreres Einſtoſſen oder Vorziehen den Zug des Feuers nach Bedarf zu vermehren oder zu dämpfen, oder den Heerd, wenn das Feuer ſchon ausgebrannt hat, gänzlich zu ſchließen, damit die Wärme darin und in der Stube erhalten werde.

Um den übeln Geruch oder Dunſt abzuleiten, beſonders wenn etwas von den Speiſen übergegangen, bringe man, nahe an der Stubendecke, in dem Orte, wo der Schornſtein geht, eine 6″ ins Gevierte große Oeffnung, daran eine kleine eiſerne Thüre mit einer Zugfalle, zum Schließen und Oeffnen, an, durch welche der Dunſt in wenigen Minuten in die Schornſteinröhre entweicht.

§. 1193.

Reinigung des Sparheerdes.

Weil die Hitzkanäle, beſonders die horizontalen, und am meiſten bei Steinkohlenfeuerung ſich bald verrußen und fleißig ausgefegt werden müſſen, ſo iſt es nöthig, bei jedem eine, mit einer blechernen, 2 ½″ hohen, 5″ breiten Büchſe, oder einem Thürchen verſchließbare Oeffnung q) anzubringen. Die ſenkrechten Schläuche bedürfen ihrer nicht. Steht der Sparheerd (wie hier) von drey Seiten frei, ſo können dieſe Putzöffnungen an beiden Seiten gegen einander angebracht werden, welches das Fegen erleichtert. Ein paarmal durch das Jahr, beſonders bei mehr verrußenden Steinkohlenbeheitzungen, ſoll der Sparheerd vollkommen gereiniget werden. Man ſchraubt dazu die Deckſchiene der Platten ab, und hebt alle Platten aus, wo man dann alle Züge offen da liegen hat. Damit beim Wiedereinlegen die paſſend zu einander gewählt geweſenen Platten auch wieder, ohne mühſames Ausſuchen und Probiren, wieder ſo zu liegen kommen, numerire man ſolche mit Kreide, bevor man ſie aus einander nimmt.

§. 1194.

Der Wärmkaſten.

Bei großen Haushaltungen bringt man noch am Ende des Sparheerdes einen Wärmkaſten r) an, um angerichtete Speiſen in dieſem mäßig heißen Raume warm zu erhalten. Er wird von Blech und Eiſen angefertigt, und beſteht aus einer Rückwand, einem Boden, einer Decke und einer Thüre. Die Seitenwände werden von Ziegeln gemauert, und darein zwey Röſte von Eiſenſchienen ſo eingeſetzt, daß der Kaſten drey Abtheilungen von abnehmender Höhe erhält (Fig. 12 und 13, s, t, u). Der Boden des Kaſtens liegt mit den Kochplatten in gleicher Höhe. Der 3″ weite Hitzſchlauch geht dann unter dem Boden hinter der Rückwand und über der Decke des Kaſtens, und hier fängt erſt der 6″ ins Gevierte weite Rauchſchlauch, mit einem Schieber o) verſchließbar, an, welcher ſich in die Schornſteinröhre ausmündet. Den Kaſten halte man etwas ſchmäler als den Sparheerd, bei 2′ 6″ hoch, und 1′ 3″ bis 1′ 6″ tief.

§. 1195.

Zug der Flamme und des Rauches in dem Sparheerde.

Der Zug, den die Flamme und der heiße Rauch in dieſem Sparheerde nimmt, iſt folgender: Von dem Roſte zieht ſich die Flamme über den Kropf durch den verengten Raum bis i), kann aber, weil der Zug hier abgeſperrt iſt, nicht weiter, muß den erſten ſenkrechten Schlauch vor der erſten Bratröhre herabfallen und unter beiden Bratröhren bis k) fortlaufen. Wegen der hier abermal angebrachten Abſperrung, muß er den Schlauch zwiſchen den bei-

den Bratröhren aufsteigen, zieht sich über der zweyten Bratröhre, fällt zwischen dieser und der Wasserpfanne wieder herab, unterläuft diese, geht an der Rückwand derselben wieder hinauf, unter den Boden, hinter dem Rücken und über der Decke des Wärmkastens, endlich in den Rauchschlauch w), und sofort in die Schornsteinröhre *).

§. 1196.

Sparheerde anderer Art.

Erlaubt es der Raum nicht, den Sparheerd so lang zu halten, so kann man die Bratröhren über einander, den Wasserkessel aber zur Seite setzen (Fig. 14, A, B). Reicht eine große Bratröhre zu, so baue man den Sparheerd nach Fig. 15. Will man die Hitze (den heißen Rauch) ferner zur Beheitzung eines Nebengemaches benützen, so führe man sie (ihn) erst durch einen, am besten aus Blech konstruirten, mit Putzthüren hinreichend versehenen Zugofen (Fig. 16).

Noch kann man, ohne eines Ofens zu bedürfen, ein Nebenzimmer mittelst des Sparheerdes heitzen, und dabei zugleich erzielen, daß die Hitze in

*) Hierbei ist zu beobachten: Will man, daß der Sparheerd mehr zum Kochen auf der Platte hitze, so schließe man die Heitzthüre und öffne die Aschenkammerthüre. Der Luftstoß von unten auf wird die Flamme an die Platten schlagend machen. Braucht man aber zum Braten, Backen und Wasserhitzen mehr Hitze nach rückwärts, so schließe man die Aschenkammerthüre und öffne die Heitzthüre oder das Zugthürchen darin, so jagt der horizontale Luftstoß die Flamme mehr nach rückwärts.

dem Raume, worin der Heerd steht, gemäßigter sey, n. z. auf folgende Art (Fig. 17 bis 21):

Man stelle den Sparheerd mit seiner langen Seite an die Wand, die diese zwey Gemächer scheidet, führe unter dem Pflaster oder Fußboden der Stube einen 3 — 4″ weiten Luftschlauch von außen bis unter die Aschekammer des Heerdes, setze, wo dieser endet, ein Rohr von Gußeisen a) ein, welches durch die Flamme durchgeführt, mit einem Knie gewendet, in das Nebenzimmer sich beiläufig 2′ über dem Fußboden ausmündet b). Die äußere kalte Luft wird in diesen Kanal einströmen, sich in dem Eisenrohre erhitzen und in das Nebenzimmer heiß ausströmen. Den Sparheerd baue man so, daß die Heitzung c) in die Mitte der langen Seite falle, lege auf eine Seite die Bratröhre d), auf die andere den Wasserkessel e) und den Plattenheerd f, g) in einer Ebene an. Die Flamme muß sich dann theilen, und wegen der zwey Absperrungen bei h, h) sowohl die Bratröhre als den Wasserkessel ganz umlaufen; der Rauch übergeht dann durch die beiden, in der Mauer ausgesparrten Schläuche i, k) in den gemeinschaftlichen l), welcher sich in die Schornsteinröhre m) ausmündet.

Diesen ganzen Sparheerd umbaue man auf ½ Ziegel stark mit einem Kasten (Fig. 17, 18, 19, A, und Fig. 20, 21), dessen vordere Wand man auf den Sparheerd aufsetzt, zwey Seitenwände aber bei 6″ abstehen läßt, so, daß hier Zwischen-

räume n) bleiben. Dieſen Kaſten führe man bei 6′ hoch auf, und ſchließe ihn oben mit einer Decke o). In die beiden Seitenwände mache man ganz unten am Fußboden und oben unter der Decke Oeffnungen p). An der vordern Seite zwey ähnliche oben q); eine, mit einer zweyflügelichen Thüre verſchließbare große Oeffnung r) zum Kochheerde, wo auch die Heitzthüre c), Aſchekammerthüre s), die Bratröhrthüre d), die Putzthürchen t) und der Waſſerhahn u) erſcheinen. In der Rückwand des Kaſtens wird ein größerer Kanal v) gemacht, welcher ſich im Kaſten oben bei w) ein- und in dem Nebenzimmer unten bei x) ausmündet, und hier verſperrbar iſt. Noch wird eine Oeffnung y) unter der Decke des Kaſtens gemacht, von welcher ein eigener Schlauch auch in die Schornſteinröhre führt.

Dieſer Sparheerd gewährt weſentliche Vortheile. Durch den Kanal a) ſtrömt nach Belieben, je nachdem man die Ausmündung ſchließt oder öffnet, reine atmoſphäriſche Luft erhitzt in das Nebenzimmer. In die Oeffnungen p) am Fußboden ſtrömt die kalte Zimmerluft der Küche ein, erhitzt ſich in dem Kaſten A, und dringt durch die obern Oeffnungen p) und q) wieder in die Küche, wodurch dieſe erwärmt wird, ohne ſo unausſtehlich heiß zu werden, als bei einem freien Sparheerde. Die übrige Hitze alle aber ſtrömt durch den Kanal w, v, x) in das Nebenzimmer. Will man den Dunſt ableiten, ſo öffnet man den Kanal y) auf beliebige Zeit. Die-

sen Zug hat die Hitze im Winter. Im Sommer werden alle Oeffnungen p) und q), der Kanal v, w, x) und das Rohr h) geschlossen, der Kanal y) aber geöffnet, so entweicht durch letzteren die Hitze, und die beiden Stuben sind von ihr befreit.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 1197.

Erklärung der Kupfertafel LXV.

Auf der Kupfertafel LXV. ist in Fig. 1 und 2 die Art zur Verzeichnung einer Ellipse und eines Ovals zu einem Backofenheerde angegeben. In Fig. 3 erscheint der Grundriß, Fig. 4 der Längendurchschnitt, Fig. 5 der Querdurchschnitt eines Brodbackofens; Fig. 6 ein Längendurchschnitt eines solchen mit rückführenden Füchsen; Fig. 7 die Frontansicht davon, und Fig. 8 der Längendurchschnitt mit neben einander liegenden Füchsen; Fig. 9 der Grundriß, Fig. 10 der Längendurchschnitt eines, in ein Zimmer greifenden Backofens, wobei in der Küche eine Vorlage zur Verhütung des Rauchens angebracht ist. Fig. 11 stellt einen großen Sparkochheerd mit einem Wärmkasten im Grundrisse dar, wovon Fig. 12 der Längen-, Fig. 13 der Querdurchschnitt ist.

Fig. 14 enthält in A den Längen-, in B den Querdurchschnitt eines Sparheerdes, wobei

die Bratröhren über einander und der Waſſerkeſſel zur Seite angebracht ſind. In Fig. 15 erſcheint der Längendurchſchnitt eines kleineren Sparheerdes mit einer Bratröhre, und Fig. 16 mit der Vorrichtung, daß der heiße Rauch des Heerdes noch durch einen blechernen Zirkulirofen zur Erwärmung eines Nebengemaches geführt wird. Fig. 17 ſtellt den Grundriß, Fig. 18 den Längendurchſchnitt, Fig. 19 den Querdurchſchnitt, Fig. 20 die vordere, und Fig. 21 die Seitenanſicht eines, mit einem geſchloſſenen Umbaue verſehenen Sparheerdes dar, wobei die Küche nur mäßig, zugleich ein Nebenzimmer zureichend erwärmt, und im Sommer beide von der läſtigen Hitze befreiet werden.

Heitzung mit erwärmter Luft.

§. 1198.

Vorwort.

Wenn auch die täglich über Hand nehmen ſollende Verminderung der Waldungen größtentheils mit Uebertreibung angegeben wird, und die Stein- und Braunkohlen, mitunter auch der Torf, unermeßliche Aushilfe leiſten, ſo iſt Brennmaterialerſparung bei allen Arten von Feuerungen, beſonders aber bei Beheitzung der Wohnungen, doch eine Hauptbedingniß, und wahr iſt es, daß, beſonders auf dem Lande, noch immer eine unverzeihliche Unwirthſchaft, ja oft Verſchwendung damit getrieben wird.

Die ſeit einigen Jahren erfundene, und an vielen Orten ſchon mit gutem Erfolge eingeführte Hei-

tzung mit erwärmter Luft hat — trotz einiger Gegner, die ohne genugsame Kenntniß, ohne genaue Prüfung, und oft durch mißlungene fehlerhafte Versuche verleitet, sich dagegen aussprechen — zu viele Vortheile, um sie nicht überall, wo es sich thun läßt (und es werden nur wenige Fälle eintreten, wo dieß nicht möglich wäre), anzubringen.

Diese Beheitzungsart ist wohlfeil, bequem und vollkommen feuersicher, besonders zur Erwärmung größerer Räume, als: Kanzleien, Fabriksgebäude, Gewächshäuser, ganzer Wohnungen u. s. w. geeignet. Da man, außer einem gemeinschaftlichen, keiner Oefen in den einzelnen Ubikazionen bedarf, so werden letztere dadurch geräumiger, die Kostenersparniß erweiset sich durch Entbehrung der Oefen und so vieler Schornsteine und Heitzungen von selbst, und beim Entwurf der Gebäude fallen hierdurch eine Menge Schwierigkeiten weg, in die man oft, wegen Anbringung der Heitzungen, Heitzgänge und Schornsteine geräth. Bei ganz neuen Gebäuden ist die Einrichtung dieser Beheitzungsart sehr leicht; es wird sich aber auch selten ein schon bestehendes Gebäude finden, wo sie nicht, mit nur wenigen Veränderungen, ohne viele Anstände sich wird anbringen lassen.

§. 1199.

Einrichtung im Allgemeinen.

Es kann nicht so leicht etwas einfacheres geben, als diese Art Beheitzung mit erwärmter Luft. Das Ganze besteht im Folgenden (Taf. LXVI.

Fig. 1): Es wird in einem ganz kleinen, mit stärkerem Gemäuer umfaſſeten und eingewölbten, vollkommen geſchloſſenen Raum (Hitzkammer) A, an welchem ſich, bloß zum nöthigen Zutritt bei vorfallenden Reparaturen, eine kleine vollkommen ſchließende Thüre befindet, und welches in einem jeden Stockwerke, am beſten aber bei ebener Erde oder im Kellergeſchoſſe angelegt werden kann, ein Ofen B ſo eingeſetzt, daß ſein Hals durch die eine Mauer der Hitzkammer durchgeführt und von außen geheitzt wird. Aus dem Freien bis unter den Roſt dieſes Ofens wird, wenn nicht genug Luft zur Nahrung der Flamme zuſtrömen ſollte, ein, einige Zoll weiter Schlauch, unter dem Boden weg, geführt, dieſe Luft dem Feuer zuzuleiten. In der Decke der Hitzkammer iſt eine Oeffnung a) angebracht, von welcher ein Hitzſchlauch b) aufſteigt, der ſich, wie der Stamm eines Baumes in Aeſte und Zweige, in kleinere Hitzſchläuche c) zertheilt, welche in den Mauerſtärken verborgen (ausgeſparrt) laufen, und ſich mit Oeffnungen d) in die zu erwärmenden Zimmer ausmünden. Hitzkammer und Hitzröhren.

Wird nun der Ofen gefeuert, ſo erhitzt ſich die den Ofen umgebende Luft in der engen Hitzkammer zu einem außerordentlichen Grade. Die dadurch ausgedehnte ſpezifiſch leichter gewordene Luft übergeht in den Hauptkanal und ſeine Verzweigungen, und ſtrömt in die zu erwärmenden Zimmer aus. Da aber dieſe ſchon mit (kalter) Luft angefüllt ſind, ſo iſt es klar, daß die erwärmte Luft nur in ſo fern ein-

strömen könne, als die in denselben enthaltene kältere Luft, durch die Fugen der Fenster, Thüren u. s. w. entweichen, oder in denselben Kanal, welcher die warme Luft zuführen soll, in die tiefer gelegene Hitzkammer abfließen wird. Im ersten Falle würde nur wenig Raum gewonnen werden, und also auch nur ein schwaches Einströmen der erwärmten Luft Statt finden können; im zweyten hingegen müßte sich in der Kommunikazionsröhre die kalte Luft mit der heißen begegnen, mischen, und also wieder nur eine schwache Strömung entstehen, die keineswegs dem Zwecke entsprechen würde.

§. 1200.

Kalteröhren. Man kann also die erhitzte leichtere Luft nicht anders befördern, als indem man der, in den zu erwärmenden Gemächern enthaltenen kälteren und schwereren Luft, gleichzeitig einen freien Abzug gestattet, und eben dadurch zur Aufnahme der erwärmten Luft den erforderlichen Raum erübriget. Es müssen demnach noch andere Kanäle e) eigends für sich bestehen, welche die kalte Luft aus den zu erwärmenden Gemächern immer wieder zurückführen, welche im Gegensatze zu den Hitzröhren — Kälteröhren genannt werden können.

§. 1201.

Bemerkungen hierbei. Bei Anlage dieser wechselseitigen Röhren ist zu bemerken: 1) daß man die Oeffnung, durch welche die kalte Luft aus den Zimmern wegströmen soll, bei ihrer Einmündung in den Zimmern, so tief als möglich, d. i. nahe am Fußboden anlegen müsse (Fig. 1

f), damit nicht die erwärmte, durch ihre Dünne und Leichte immer den höchſten Raum einnehmende, ſondern die, immer am tiefſten liegende ſchwerere kalte Luft in dem Maße abfließen könne, als durch eine, etwas höher angebrachte Oeffnung des Hitzkanals, warme Luft zufließen wird, und 2) daß man die abfließende Luft, entweder — wenn es nicht auf Erſparung des Brennmaterials abgeſehen iſt, und die immerwährende Erneuerung erwärmter friſcher Luft geſucht wird, ins Freie leiten; oder, wenn die möglichſte Erſparniß des Brennſtoffes beabſichtiget wird, immer wieder in das Hitzbehältniß zurückführen, und 3) damit eine fortwährende Zirkulazion der Luft zwiſchen dem Hitzbehältniſſe und den zu erwärmenden Gemächern erzweckt werde, eine ſolche Einrichtung treffen müſſe, daß diejenigen Kanäle, durch welche die erwärmte Luft aus dem Hitzbehältniſſe in die zu erwärmenden Gemächer geleitet werden ſoll, im obern Raume des Hitzbehältniſſes ihren Urſprung nehmen, die Röhren, die die kalte Luft aus den Zimmern in den Hitzbehälter zurückleiten, aber ſich ganz tief unten in demſelben ausmünden. 4) Daß die zur Leitung der erwärmten Luft dienenden Kanäle, aus einem, die Wärme möglichſt ſchlecht leitenden Materiale verfertiget ſeyn müſſen, damit die Abkühlung der Luft, noch bevor ſie den Ort ihrer Beſtimmung erreicht hat, möglichſt vermieden werde. Daher ſind in der Mauerſtärke ausgeſparrte oder thönerne Röhren am beſten, metallene Röhren aber ganz zweckwidrig.

§. 1202.

Separirte Luftzirkulirung für jedes Gemach oder jede Wohnungsabtheilung.

Da bei dem Zurückströmen der kalten Luft in den Hitzbehälter, die Luft aus allen Zimmern gemeinschaftlich zusammen kömmt und sich da vermengt, folglich beim wiederholten Ausströmen mitunter Luft aus andern Zimmern in andere geräth, was bei Krankenzimmern oder Gemächern, in denen sich verschiedene oft unangenehme Gerüche verbreiten, nicht angehet, selbst auch bei mehreren Wohnpartheien nicht leicht geduldet werden kann, zumal diese Gemeinschaft der Röhren auch das Unschicksame hat, daß man leicht an den Oeffnungen hören kann, was in andern Zimmern gesprochen wird: so kann durch Abtheilungen der Hitzkammer in mehrere Zellen (wie Fig. 5 und 6 ersehen läßt), eine solche Einrichtung getroffen werden, daß nur immer die eigene Luft jeder Wohnung, ja sogar einzelner Zimmer für sich, ohne Vermischung mit einer andern Zimmerluft, zirkulire.

§. 1203.

Besondere praktische Erfahrungen und Regeln.

Beim Detail der Einrichtung einer Beheitzung mit erwärmter Luft ergibt sich Vieles, was einer genauen Erläuterung bedarf. Wie jeder Gegenstand, der aus der Theorie in die Wirklichkeit gerufen, durch die Empirik erst in seinen Einzelnheiten vervollkommnet werden kann, so war dieß auch hier der Fall. Es hat sich daher, seit die Luftheitzung in Ausübung ist, ohne daß das Wesen selbst eine Aenderung erlitten hätte, Manches der Verbesserung nöthig gezeigt, woraus sich bisher fol-

gende Erfahrungen und daraus resultirende Regeln ergaben:

1) Man hat früher geglaubt dem Ofen, wie bei den Zirkulirösen in Zimmern, viele auf- und abgehende und horizontale Kanäle geben zu sollen, um den heißen Rauch so lang als möglich zu benützen. Diese Züge sind jedoch hier ganz überflüßig, weil sie den Zweck nicht erfüllen können; denn, da der Ofen hier in einen sehr hohen Hitzgrad gebracht, und der ihn umgebende Raum sehr klein seyn muß: so wird auch die darin befindliche Luft außerordentlich erhitzt, folglich kann sich der Rauch in den vielen Zügen des Ofens nicht abkühlen, weil er seine Hitze an keine kältere Luftschicht absetzen kann, und kömmt, trotz der Züge, doch eben so heiß in den Schornstein, als ob der Ofen keine oder nur weniger Züge hätte. Es sind daher bloß einfache runde oder quadratische Oefen in verhältnißmäßiger Größe anzuwenden, in welche bloß eine senkrechte Zunge eingesetzt wird (Fig. 2 und 3).

2) Obschon auch thönerne Oefen hier anwendbar sind, so taugen sie doch nicht viel. Sie werden von der großen Hitze zu sehr aus einander getrieben, wodurch der feine Rauch in den Hitzbehälter dringt, und durch die Kanäle in den Zimmern verbreitet wird. Man hat demnach mit dieser Unbequemlichkeit und dem Frieren bei vorfallenden Reparaturen stets zu

kämpfen. Blecherne Oefen verbrennen zu bald, es sind daher Oefen von Gußeisen die geeignetesten. Man konstruire diese aus so wenig Theilen als möglich, um weniger Fugen zu erhalten; lasse die Theile nicht stumpf oder in nur seichte Falze aufsitzen, sondern mache diese Falze recht tief, daß die Theile stark in einander greifen, und dauerhaft und vollkommen rauchdicht verstrichen werden können.

3) Die Größe des Ofens steht sowohl mit dem Brennmateriale als mit dem kubischen Inhalte der zu erheitzenden Theile im Verhältnisse. Die Erfahrung bestimmt für runde Oefen der kleinsten Gattung 15″, der größten 42″ zum Durchmesser. Bei quadratischen für die kleinste Gattung 540, für die größte 1350 Quadratzollinhalt der Querdurchschnittsfläche, welche entweder ein vollkommenes Quadrat oder länglich seyn kann. Die Höhe halte man im Verhältnisse zur Breite, wie 5 : 2 beiläufig.

4) Die Weite der Schläuche halte man für Zimmer gewöhnlicher Größe, zwischen 64 bis 72, bei größeren 100 bis 144 Quadratzoll. Es ist nicht nöthig, daß sie ein vollkommenes Quadrat der Durchschnittsfläche bilden, welches nur dann angeht, wenn sie in stärkern Mauern geführt werden. Bei schwächeren können sie mehr hoch als breit gemacht werden, wenn ihre Durchschnittsfläche nur vorbesagtes Quadratmaß hält.

5) Da die Hitze ihrer Natur nach immer in die Höhe trachtet, so sollen bei Gebäuden von mehreren Stockwerken, die Kanäle von Geschoß zu Geschoß etwas in der Weite abnehmen, um durch alle Geschosse eine gleiche Wärme zu erhalten *) (Fig. 1).

Diese Einziehung mache man nur von einer Seite, d. i. an der gegen das Zimmer auf einmal, und lasse die entgegengesetzte senkrecht flüchtig mit der untern Röhre, wodurch ein Absatz entsteht, an welchen die von unten aufströmende heiße Luft anprellen, und besser in den horizontalen Röhrenarm des untern Stockwerkes geleitet wird.

6) Je näher die Zimmer an der Hitzkammer liegen, desto mehr Wärme werden sie erhalten (wobei an einander liegende Zimmer derselben Geschoßhöhe verstanden werden). Wenn also bei Zimmern mittlerer Größe eine Wärmeröhre von 8″ ins Gevierte zureichend ist, so genügt nahe an der Hitzkammer eine Weite von 5″. Diese Röhren stehen demnach im verkehrten Verhältnisse gegen die senkrecht in die Höhe steigenden der obern Geschosse. Der von der Hitzkammer aufsteigende Hauptkanal muß so weit gemacht werden, als alle aus ihm ent-

*) Die Nichtbeobachtung dieser Vorsicht war die Ursache, daß bei mehreren Anfangs ausgeführten Luftheitzungen, die Hitze in den obern Geschossen unerträglich war, während die Zimmer in den untern zu kalt blieben.

springenden Aeste zusammgenommen, oder wenigstens nahe daran.

7) Die Ausmündungen sowohl bei den Hitze- als Kälteröhren müssen in den Zimmern so verschließbar seyn, daß man sie nach Willkühr mehr oder weniger, oder ganz öffnen oder schließen könne. Daher taugen kleine Thüren nicht zum besten, weil diese nicht leicht in der Stellung bleiben, wie man sie wünschet. Klappen und Schieber sind weit besser. Die Klappen sind am zweckmäßigsten, wenn sie mitten eine Spindel haben (Fig. 4). Zu den Kälteröhren passen sie jedoch nicht, und hier sind Schieber am besten, indem hinter denselben die Oeffnung mit einem Drathgitter versehen seyn soll, damit, weil sie hart am Fußboden befindlich sind, nichts in den Kanal hineingeworfen werden könne. Sie werden von Eisen oder Messingblech angefertigt.

8) Der Schornstein soll mit einer Klappe oder einem Schieber zum Sperren gerichtet seyn (Fig. 2, x), damit, wenn man zu heitzen aufhört, die Wärme im Ofen beisammen behalten werde.

9) Die Umfassungsmauern des Hitzbehälters müssen ziemlich stark seyn, damit sie die Hitze gut zusammhalten. Noch besser ist es, wenn man ihn mit schwächeren doppelten Mauern umgibt, zwischen de-

nen ein Raum von einigen Zollen gelaſſen wird (Fig. 2 und 3).

10) Die Ausſtrömungsöffnungen der Hitzkanäle hat man, bei den früheren Einrichtungen, in den Zimmern hoch oben angebracht, dadurch aber den Effekt geſchmälert. Die Hitze hält ſich ihrer Natur nach ſtets in den oberſten Luftſchichten eines Raumes. Man führe daher die Hitzkanäle nur einige Fuß über dem Fußboden hoch, und laſſe ſie auch in dieſer Höhe ausmünden, weil die herausſtrömende Hitze ohnehin im Zimmer in die Höhe ſteigen wird (Fig. 1, d). Sie kommen dabei freilich den Mündungen f) der Kälteröhren e) nahe, man darf aber nicht beſorgen, daß die ausſtrömende Hitze den kürzeren Weg zu dieſen Kälteröhren nehmen und früher entweichen wird. Dieß läßt die untere, in dieſe Röhren ſtrömende kalte und dicke Luft nicht zu, und die tief ausſtrömende heiße, wird immer den höchſten Raum ſuchen. Das Einzige wäre dabei auszuſtellen, daß die Verbindungsthüren der Zimmer der Fortleitung der Hitzeröhren dann im Wege ſtehen. Dieſes iſt aber nicht immer der Fall, beſonders bei neueren Gebäuden, wo die Thüren nicht in die Mitte der Scheidewände, ſondern nahe an die Fenſter geſetzt zu werden pflegen; und wo er ſich träfe, kann man immer die Röhre bis nahe an die Thüre führen.

11) Man führe die Heitzröhren nicht in den äußeren, sondern wo möglich immer in den Scheidemauern der Zimmer, und gebe dann die Ausmündungen von beiden Seiten. Es dient auf diese Art immer ein Röhrenzug zweyen Gemächern (Fig. 1, d und g), man erspart dadurch viel am Röhrenzuge, auch ist dabei weniger Wärmeverlust.

12) Man mache die Ausmündungen wo möglich mitten im Zimmer, wenn keine Thüren im Wege stehen. Da bei den neueren Gebäuden die Thüren meistens sich näher an den Fenstern befinden, so wird dieser Anlage selten ein Hinderniß vorkommen.

13) Da bei der Luftheitzung immer nur dieselbe Zimmerluft zirkulirt, so müßte sie endlich verdorben werden, denn die Erneuerung der bloß durch die Ritze der Fenster und Thüren eindringenden atmosphärischen Luft würde nicht zureichen. Eben so wird es nöthig, dieser verdorbenen Luft einen Ausweg ins Freie zu verschaffen. Um demnach im Stande zu seyn, die Luft in den zu erwärmenden Räumen so oft zu wechseln, als man nur immer will, so bedarf es zu dieser Absicht nur zweyer mit Klappen oder Schiebern verschließbarer Oeffnungen, deren eine in dem zu erwärmenden Raume hart über dem Fußboden durch die Mauer mit der Atmosphäre kommunizirt, die andere aber am untern Ende des Zuleitungskanals angebracht

iſt, und ebenfalls in die Atmoſphäre führt. Soll nun die Luft im Zimmer erneuert werden, ſo wird während des Heitzens die Klappe der Kälteröhre im Zimmer verſchloſſen, und die beiden vorerwähnten Schieber werden geöffnet. Es wird dann ſogleich die reine leichte Luft aus der Atmoſphäre durch die zweyte Oeffnung in den Hitzbehälter, und ſofort auch erwärmt in die Zimmer einſtrömen, während durch die erſtere die verunreinigte Luft ins Freie ausfließen wird.

14) Ein' gerechter Vorwurf iſt, daß die Luft durch dieſe Beheitzungsart außerordentlich ausgetrocknet wird; dieß beweiſet, nebſt der Empfindung, das Eintrocknen und Aufreißen der Meubel, und das verdoppelt nöthige Begießen der Pflanzen in Gewächshäuſern mit Luftheitzung. Dieſe Wirkungen ſind nun unverkennbar läſtig, und können auch der Geſundheit nachtheilig werden. Eine Abhülfe dagegen beſteht darin, daß man bei der Ausmündung der Hitzeröhren ein Gefäß anbringt, welches ſtets mit Waſſer gefüllt erhalten werden muß. Die darüber wegſtreichende heiße und trockene Luft wird dann ſo viel Waſſertheile mitnehmen, als zu ihrer Schwängerung mit ſolchen erforderlich ſeyn wird.

15) Wo überall Schieber und Ventile zur willkührlichen Dirigirung der Hitzzirkulazion und Abſperrung einzelner Gemächer oder Gebäude-

theile, die man zu Zeiten nicht mit zugleich erheitzt haben will, anzubringen seyn werden, läßt sich im Allgemeinen nicht bestimmen. Der Baumeister wird dieß bei der Ausführung aber leicht auszumitteln im Stande seyn.

16) Es bleibt noch die Frage zu beantworten übrig, wie weit man die erwärmte Luft mit Vortheil leiten könne? Für die perpendikuläre Höhe besteht hier fast keine Gränze. Ein Beweis davon ist schon, daß bei der Luftheitzung die Zimmer der obern Geschosse immer heißer als die der untern werden. Die horizontale Fortleitung wirkt aber offenbar hemmend auf die Strömung ein. Man soll daher, wenn diese horizontale Leitung eine bedeutende Länge hat, die Röhren etwas ansteigend anlegen.

17) Die verschiedene Größe mehrerer, in einer Horizontale neben einander liegender Zimmer hat keinen Bezug auf die Größe der Röhren; sie werden alle, bei gleicher Röhrenweite, eine gleiche Temperatur erhalten. Dieß beruhet auf den Gesetzen des hydrostatischen Gleichgewichtes; denn da in den größern Zimmern auch mehr kalte Luft vorhanden ist, so wird das Zuströmen der heißen dahin auch weit stärker seyn als in die kleineren.

18) Man kann mit einem einzigen, verhältnißmäßig großen Ofen, 15 Zimmer auf diese Art,

ja bei einem mäßig großen Hause, das Ganze durch alle Geschosse beheitzen. Besser jedoch wird es seyn, bei größeren Anlagen mehrere Hitzkammern und Oefen anzubringen. Werden diese in den Geschossen selbst angebracht, so muß man doch die Hitzkammern tiefer, und zwar so anlegen, daß sie immer um die halbe Geschoßhöhe tiefer liegen.

19) Noch ist zu erinnern nöthig, daß man beim Bau einer Luftheitzung, wobei die Röhren in den Mauern ausgesparrt werden, aufs sorgfältigste darauf bedacht seyn müsse, daß diese Röhren nicht etwa durch, während des Baues darin zurückgebliebenes Materiale verstopft werden.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 1204.

Erklärung der Kupfertafel LXVI.

In Fig. 1 Tafel LXVI. ist der Querdurchschnitt mitten durchs Gemäuer eines Gebäudes mit einem ebenerdigen und zwey Obergeschossen, nebst dem Kellergeschosse, wovon alle Zimmer durch die Luftheitzung erwärmt werden. Die Hitzkammer A mit dem Ofen B befindet sich im Kellergeschosse, von dieser steigen zwey Hauptröhren a, b, a, b) auf, welche sich in jedem höheren Geschosse mehr verengen, b′, b″. Von diesen führen horizon-

tale Röhren c) in die Zimmer, sie sind in den Scheidewänden befindlich, und haben Ausströmungsöffnungen beiderseits in die anliegenden Zimmer d, g). — e) sind die Kälteröhren, die in die Hauptkanäle é) übergehen, welche sich beiderseits in der Hitzkammer ganz am Boden ausmünden. Diese könnten aber auch an der inneren Seite neben den Hitzröhren geführt werden, so wie überhaupt die Leitung der Hitze- und Kälteröhren von der Anlage des Gebäudes abhängt, und diese Figur hier nur als ein Beispiel zur Erläuterung des früher Gesagten dienet.

Fig. 2 zeigt den Längendurchschnitt und Fig. 3 den Grundriß einer Hitzkammer mit ihrem Ofen, wobei nur ein Hitzhauptkanal besteht. A ist die Heitzvorlage, B die Hitzkammer, C der Ofen, von Gußeisen, mit einer Zunge abgetheilt, sammt Rost und Aschekammer. Der Rauch tritt durch den in der Mauer ausgesparrten Schlauch m) in den Schornstein, welcher mit einer Klappe x) verschließbar ist. Die Umfassungsmauern der Hitzkammer sind, so weit sie außer der Hauptmauer greifen, doppelt mit einem Zwischenraume, zur bessern Zusammhaltung der Hitze. z) ist die Oeffnung in dem Boden, durch welche die zurückgeführte Luft aus den Kälteröhren einströmt; y) ist die Oeffnung einer Seitenröhre, von welcher die Kälteröhre, fortgesetzt, ins Freie führt. Sowohl dieser Arm als dahinter die Kälteröhre selbst, sind mit einem Schieber versehen. Bleibt

der Schieber dieſes Armes geſchloſſen, und der der Kälteröhren offen, ſo ſtrömt die kalte Zimmerluft in die Hitzkammer zurück; bei verkehrtem Oeffnen und Schließen aber verſtrömt ſie ins Freie. Dagegen iſt ein anderer Kanal aus dem Freien unmittelbar in die Hitzkammer tief unten eingemündet (hier vom Ofen verſteckt) und mit einem Schieber verſehen, um nach Willkühr friſche Luft der Hitzkammer, zur Erneuerung reiner Luft in den Zimmern, zuzuleiten. In Fig. 4 iſt eine Klappe vor die Oeffnung der Hitzröhre im Zimmer, gezeichnet.

Fig. 5 iſt der Grundriß und Fig. 6 der Durchſchnitt einer andern Hitzkammer und eines Ofens, wobei der den Ofen umgebende Raum durch Zwiſchenwände in ſo viel Theile (Zellen) abgetheilt iſt, als man einzelne für ſich beſtehende Luftzirkulazionen haben will. Eine jede Zelle hat daher ihre eigene Hitze und Kälte, und Lufterneuerungsröhre. Fig. 6 iſt das Querprofil davon. a) ſind die Kälteröhren, f) die Hitzeröhren (jeder Zelle für ſich). Soll bloß die Zimmerluft zirkuliren, ſo werden die Schieber c) und e) geöffnet, der Schieber d) (des Röhrenarmes, der ins Freie geht) aber zugeſtoſſen. Soll atmoſphäriſche Luft zur Reinigung der Zimmerluft eingelaſſen werden, ſo öffnet man die Schieber d) und c), verſchließt aber e). Im erſtern Falle ſtrömt die kalte Zimmerluft durch die Kälteröhre a) bei b) in die Ofenkammerzelle und erhitzt durch die Hitzeröhre f) wieder ins Zimmer zurück. Im zweyten

Falle strömt die kalte Zimmerluft aus der Kälteröhre a) durch die Oeffnung c) ins Freie aus, durch die Oeffnung d) aber strömt reine äußere Luft in den Hitzraum bei b), und erhitzt durch f) in die Zimmer.

In Fig. 7 ist der Grundriß, Fig. 8 die Ansicht, Fig. 9 der Querschnitt und Fig. 10 der Längendurchschnitt des sogenannten englischen Ofens zur Luftheitzung, für Fälle, wo man etwas größere Kosten nicht scheuet. Er besteht aus einem viereckigen Kasten von Gußeisen a, b, c, d) mit einem Heitzhalse e) und dem Roste f), worunter die Aschekammer g) liegt. Denselben umgibt an allen vier Seiten und der Decke, in einer Entfernung von beiläufig 3″ ein anderer Kasten i, k, l, m) von starkem Blech, welcher siebartig ganz dicht Löcher hat, woran nach einwärts (gegen den Ofen) kleine Röhrchen h) angebracht sind, die nur ganz wenig von der Ofenfläche abstehen. Beiläufig im ersten Drittel dieser Kastenhöhe (von unten aufwärts) wird der, den Kasten umgebende Raum (zwischen ihm und der Heitzkammer) durch eine horizontale Scheidewand n) abgetheilt. Im Boden des Ofens ist für das Ausfließen des Rauches eine Oeffnung o), durch welche derselbe in den Schlauch p) und so fort in die Schornsteinröhre übergeht. Die kalte Luft, die von unten in die, durch die Wand n) abgesperrte Abtheilung x) der Hitzkammer einströmt, dringt durch die Löcher des Kastens in den Raum zwischen ihm und dem

Ofen, und erhitzt durch die Löcher in die obere Abtheilung y) und durch die Hauptröhre q) weiter, wie bekannt.

Der Nutzen dieses Ofens besteht in einer lebhafteren Zu- und Abströmung der kalten und heißen Luft *).

Wetterableiter über Gebäuden und Hagelableiter auf den Feldern.

Wetter- oder Blitzableiter.

§. 1205.

Einleitung.

Wetterableiter oder Blitzableiter ist, wie itzt schon jedermann bekannt, eine eiserne Stange, die auf dem Dache eines Gebäudes aufgestellt wird, von da bis in die Erde herabgeht und bestimmt ist, bei einem Gewitter die Elektrizi-

*) Wer sich mit der Theorie, Ausführung und allen Variazionen der Luftheitzung, so wie überhaupt allen Arten Beheitzung vollständig unterrichten will, dem werden folgende, ausschließlich darüber handelnde Werke empfohlen:

„Die Heitzung mit erwärmter Luft, erfunden, systematisch bearbeitet ꝛc. von P. T. Meißner ꝛc., 3te Auflage. Wien, bei K. Gerold, 1827."

„Allgemeines Handbuch der Heitzung von Dr. E. M. Heigelin ꝛc. Stuttgart, bei Gebrüder Frankl, 1827."

tät der Wolken, als die Ursache des Blitzes, stillschweigend und ohne Schlag zur Erde zu führen, oder den doch entstehenden Blitzstrahl aufzufangen und auf einem bestimmten Wege, ohne Schaden der Gebäude in die Erde abzuleiten.

Ein so herrliches Schauspiel uns auch die Natur in einem Gewitter darstellt, so ist damit doch eine Bangigkeit und Furcht verbunden, die uns erfüllt, und die von der lebhaften Vorstellung aller jener schaudervollen Verwüstungen, welche der Blitz an unserem Hab und Gut, ja selbst am Leibe und Leben anzurichten vermöget, herrührt, vor welchem — geschleudert aus der Hand des verborgenen Schicksals — sich niemand zu sichern vermag.

Da der Mensch gegen alle auf ihn und das Seine einwirkenden Uebel sich zu sichern und zu schützen, oder diese Uebel abzuwenden bestrebt ist; so wurden auch in den früheren Zeiten, obwohl aus Unkunde der Natur des Blitzes, ganz verkehrte Gegenmittel angewendet, und werden es leider, obwohl schon sehr selten — noch hie und da. Man zog der nahenden Gewitterwolke mit Kanonen entgegen, in dem Wahne, durch ihren Donner die Kraft des Wetterdonners zu bekämpfen; man eilte auf die Kirchthürme, um mit allen Glocken der Wolke entgegen zu läuten, aus einem Gemisch von religiösen und physischen Gründen dazu bestimmt, und führte nicht selten dadurch die nähernde Gefahr vollends herbei; man räucherte mit geweihten Kräutern und zündete geweihte Kerzen an, eine Handlung, die wenigstens das Gute hatte, daß

ſie die Menſchen beruhigte, und wenn auch nichts nützte, doch auch nicht ſchadete.

Erſt dem großen Gelehrten Franklin in Philadelphia in Nordamerika, war es vorbehalten, durch ſeine tiefe Gelehrſamkeit und ſeinen durchdringenden Verſtand und Scharfſinn zugleich, im Jahre 1747 ein ſicheres Gegenmittel vor dieſer Furcht erregenden und ſchrecklich drohenden Gefahr, in der Natur der Elektrizität zu entdecken und in den Blitzableitern zu erfinden.

Es iſt hier gar nicht der Ort, in dieſe Theorie tiefer einzudringen; die Abſicht dieſer kurzen Abhandlung iſt bloß dem Oekonomie-Beamten und Werkmeiſter die Wichtigkeit dieſes Gegenſtandes zu Gemüthe zu führen, und eben ſo den erſtern zu warnen, die Ausführung eines ſo wichtigen Geſchäftes, dem erſten beſten herumwandernden, ſogenannten Mechanikus, anzuvertrauen, als den Werkmeiſter ſelbſt abzuhalten, eine Arbeit leichtſinnig, ohne alle echte Kenntniß, auf ſeine Fauſt, bloß empiriſch, und oft nur vom Geſehenhaben zu unternehmen.

Dieſer Gegenſtand iſt ſo ſchwierig, daß ſelbſt der, in dieſer Hinſicht wiſſenſchaftliche Mann, oft mit aller Behutſamkeit und Vorſicht zu Werke gehen muß, um vollkommene Sicherheit ſich bei ſo vielen in der Praktik ſich ergebenden beſondern und oft ſehr verwickelten Nebenumſtänden und Lokalitäten zu verſchaffen; und leicht iſt es im Gegentheile möglich, daß Blitzableiter von nicht vollkommen belehrten und ihrer Sache nicht gewiſſen Neulingen oder Pfuſchern,

aufgestellt, eher die Gefahr zu vermehren als zu beseitigen, geeignet seyn können.

§. 1206.

Allgemeiner Grundsatz für die Errichtung eines Blitzableiters.

Die elektrische Ausgleichung oder Entladung zwischen der Atmosphäre und der Erde wird durch ununterbrochene und zureichende gute Leiter bewirkt, und dadurch der Theilnahme an Entladung in den zu schützenden Gebäuden vorgebeugt. Dieses kann auf zweyerlei Wegen geschehen, entweder durch allmählige und unmerklich stille Ausgleichung, oder gerade wo der entscheidende Moment eintritt und sich eine nahe Entladung ankündigt, durch Aufnahme und Abführung derselben neben den Gebäuden, auf den, von dem Physiker vorgeschriebenen Bahnen.

Aus diesem allgemein giltigen und durch Erfahrung bestimmten Gesetze, lassen sich alle übrigen besondern Bedingungen eines zweckmäßigen Blitzableiters als besondere Regeln darstellen, welche bei Errichtung so eines Ableiters, der dem Gebäude einen zuverlässigen Schutz gewähren soll, mit voller Sachkenntniß, mit Hinsicht auf die verschiedene Lokalität, auf Kompensirung der erforderlichen Sicherheit, mit der Einfachheit und Ersparung überflüßiger Kosten, und mit scharfer Umsicht einer Menge anderer Nebenumstände, wohl aller Aufmerksamkeit der Physiker gewürdigt werden sollen, aber dem in der Elektrizitätslehre uneingeweihten Fremdling nie so faßlich, noch weniger in ihrem ganzen Detail dar-

gestellt werden können, daß sie aus seinem Begriffe, auch mit aller, der Wichtigkeit dieses Gegenstandes entsprechenden Aufmerksamkeit, in eine sichere und zuverlässige Ausführung übergehen könnten.

Bei der Anlage eines zweckmäßigen Blitzableiters über einem Gebäude hat man Dreyerlei zu berücksichtigen:

A. Die Aufnahme oder Zuleitung des Blitzschlages aus der Atmosphäre.

B. Die Fortleitung desselben über dem Gebäude.

C. Die Aus- und Zuleitung von Seite des Bodens.

§. 1207.

Aufnahme oder Zuleitung des Blitzschlages aus der Atmosphäre.

Ein wohlbestellter Blitzableiter soll, um dem Gebäude Schutz zu geben, als Mittel zur Ausgleichung der elektrischen Spannung zwischen Atmosphäre und Erde dienen, und diese sohin, wo möglich, allmählig ohne Schlag bewirken, oder im Falle des Ausbruches die Entladung zuverlässig auf sich nehmen und schadlos abführen. Daraus geht die erste Regel hervor: auf einem Gebäude eine, oder nach Bedarf auch mehrere spitzige Auffangstangen zu errichten, welche

1) durch ihre ansehnliche Höhe über alle hohen Punkte, als: Frontone, Statuen, Schornsteine u. dgl., und selbst über den aus den letztern aufsteigenden dichten Rauch (welcher ein star-

ker elektrischer Leiter ist) verhältnißmäßig dominiren, und mittelst ihrer wirksamen Spitzen die überstehenden Gewitterwolken allmählig entspannen, und so den Blitzschlag, wo nicht ganz verhüten, im Ausbruche doch schwächen, und

2) im Momente einer Entladung selbem vor andern als höchste und der Gewitterwolke nächste Stelle, Spitze bieten, dessen Anfall in weiterer Entfernung aufnehmen, und ihm die nächste Ableitung anweisen.

§. 1208.

Praktische Ausführung der ersten Regel.

Die praktische Ausführung dieser ersten Regel besteht im Folgenden:

1) Die Auffangstange (Tafel LXVI. Fig. 11 a, und Fig. 12 und 13 a) von Eisen, wird von unten aufwärts mit einer kegelförmigen hohlen, 8″ langen Kappe b) mit abwärts stehenden zwey, 1′ langen Federn c), und diese, zu ihrer Befestigung, mit Löchern für Schrauben versehen. Die Spitze der Klappe wird aufwärts in eine mäßige Stange a) zu einer Dicke von beiläufig ¾ bis 1 ½″ ins Gevierte auslaufen gelassen, und so nach aufwärts zu verloren spitzig zu einer Länge von 12 bis 15′ ausgeschmiedet.

2) Oben daran, beiläufig 2′ von der Spitze herab, wird ein eiserner Ring d), woran vier eiserne, beiläufig 18″ lange Spitzen e) in gleich weiter Entfernung mit Nieten befestiget, die unter einem Winkel von 45° schräg auf-

wärts stehen. Diese mehreren Spitzen dienen nicht nur die Kraft des Einsaugens zu vermehren, sondern um die Kapazität des Auffängers zu einer nicht selten 1 bis 2′ dicken einstürzenden Feuersäule zu erhöhen, dadurch Seitenschläge zu verhüten, und dem Abschmelzen der Spitze zu begegnen.

3) Auf die eisernen fünf Spitzen werden 6 bis 8″ lange kupferne Spitzen f), deren untere Hälfte hohl eine Hülse bildet, die obere aber massiv, und um das Abschmelzen zu verhindern, nicht gar zu spitzig seyn darf, aufgesteckt und fest eingerieben. Es ist nicht nöthig dieselben zu vergolden, da sie in der freien Luft ohnehin nicht oxydirt werden.

4) Ueber der Kappe b) der Stange außer dem Dache wird ein kupferner, 1 ½ bis 2′ langer Stiefel g) gestürzt, welcher oben am Halse an die Stange sich genau anschließt, und mit seinem Sattel h) am Grade des Daches befestiget wird, um das Eindringen des Regenwassers zu verhindern.

5) Die Kappe b) mit ihren durchlöcherten Federn c) wird an eine kegelförmig zugespitzte Stange von hartem zähen Holze lothrecht aufgesteckt, unten mit einer durchgehenden Schraube, übrigens mit starken Nägeln befestiget.

6) Zum Einsetzen dieser Stange wird unter dem Dachfirste, im Innern des Daches, von einem

Sparren zum andern, ein Wechſel eingezogen, in welchen ein Loch für den Zapfen der Stange gemacht, und dieſe mit hölzernen Nägeln daran befeſtiget.

7) Die Stange wird ſo hoch gemacht, daß die Kappe b) noch unter dem Dachfirſte bleibe, und der Sattel h) auf dem Dachfirſte genau aufſitze.

8) Die Größe, Geſtalt und Lage des Gebäudes, die daran beſtehenden Frontone und Giebel, einem freien Felde, einem Fluße oder Teiche zugekehrt, oder dem Zuge der Wetterwolke ausgeſetzt, die Anzahl, Lage und Höhe der Schornſteine, Thürmchen und anderer Aufſätze, beſtimmen auch die Anzahl und Höhe der Stangen, und den Ort, wo ſelbe aufgeſtellt werden ſollen. Man hat aus Erfahrung angenommen, daß eine Stange 30 Fuß im Umkreiſe weit ihre ſichere Wirkung auf den elektriſchen Luftkreis äußere. Auf dieſe Art dürften die Stangen 60′ weit aus einander ſtehen. Da aber immer das Sichere das Beſſere iſt, ſo ſtelle man ſelbe nicht über 50 Fuß weit von einander entfernt. Bei einem einfachen Gebäude, welches nicht über 60 Fuß lang iſt, genüget demnach eine einzige Stange, die man in der Mitte desſelben aufſtellt. Wäre es 80 Fuß lang, ſo müßten ſchon zwey Stangen beſtehen u. ſ. w.

9) Beſtehen auf dem Gebäude keine Rauchfänge, wie an Scheunen, Schüttböden, Schoppen,

Ställen u. ſ. w., ſo wäre es überflüßig, ſo hohe Stangen aufzuſtellen. Sie werden hier mit 6 bis 7 Fuß genug Höhe haben.

10) Beſtehen an einem Gebäude ſchon Gegenſtände mit metallenen Spitzen, die über alles Uebrige emporſtehen, als: Wetterfahnen, Thurmkreuze u. dgl. kantige metallene Aufſätze, ſo können dieſe als Stellvertreter der Stangen dienen, und die Ableitungen daran angebracht werden.

§. 1209.

Fortleitung des Blitzes über dem Gebäude.

Die zweyte Regel iſt, daß ein zweckmäßig angelegter Blitzableiter die elektriſche Ausgleichung zwiſchen Atmoſphäre und Erde, durch ununterbrochene und zureichende, gute Leiter herſtelle, und ſo die Gebäude ſelbſt vor aller Theilnahme an Entladung ſichere.

Dieſes Geſetz bedingt wieder die beſondern Regeln über die, zur Fortleitung des Blitzſchlages geeignete Materie und Form: 1) über die Auswahl der Metalle zu einer guten ununterbrochenen und zureichenden Fortleitung, und 2) über ihre Anlage an den Gebäuden.

Die Materien ſind: Eiſen, Kupfer, Blei, Meſſing.

Die von Eiſenſtangen oder Eiſenſchienen angefertigten Leitungen haben Manches gegen ſich. Das Eiſen oxidirt in der Luft ſehr ſtark; dieſem ließe ſich durch einen Firnißfarbanſtrich zum

Theil begegnen. Da aber diese Leitungen aus vielen Stücken zusammgesetzt werden müssen, die bei ihren Zusammschraubungen eingelegten Bleiblätter das Rosten des Eisens galvanisch begünstigen, und vom Blitzstrahle leicht geschmolzen werden; so ist dadurch die bei einer Leitung absolut nöthige Kontinuität eben so gefährdet, als wegen der bei der Zusammfügung der Stangen durch die Backen und Schrauben entstehenden vielen Ecken und Kanten, das Abspringen des Blitzstrahles befördert wird. Bloß die geringeren Kosten vor andern Metallen hat das Eisen für sich, aber auch dieser Vortheil wiegt den wesentlicheren, den Kupfer und Messing durch längere Dauer und mehrere Sicherheit gewähren, nicht auf.

Streifen von Kupfer oder Blei werden demnach statt eiserner Leitungen vorzugsweise angerathen; doch scheinen auch gegen diese zwey Gründe nicht unbeachtenswerth:

1) Weil denn diese Streifen doch auch aus Theilen bestehen, welche zusammgefügt werden müssen, so wird der Kontinuität der Leitung auch dabei nahe getreten, es besteht daher auch hier keine vollkommene Sicherheit gegen das Abspringen und Platzen durch den Ueberſprung des Blitzstrahles.
2) Weil diese Streifen auf einen hölzernen Dachfirst oder auf Sparren und Stangen dicht aufgenagelt werden müssen, folglich den Blitzstrom nicht weit genug entfernt halten, anderseits

durch heftige Blitzschläge ganz leicht glühend und die bleiernen schmelzend gemacht werden können, und so der Ableiter wenigstens mittelbar feuergefährlich werden kann.

Von Messingdräthen gesponnene Stricke bleiben das beste Mittel zu Leitungen. Sie erfüllen alle Bedingnisse vollkommen; denn a) ist Messing ein noch besserer Leiter als Eisen; b) oxydirt es nicht in freyer Luft; c) bedarf es hierbei keiner Anstückelung, weil dieser Strick in einem Stücke fortgesponnen werden kann; d) kann er in der nöthigen Distanz, vom Gebäude frei, fortlaufend gelassen werden; e) läßt er sich wegen seiner Biegsamkeit und Geschmeidigkeit, um alle Ecken sehr gut führen und fest machen; f) überdauert er alle übrigen andern Arten von Leitungen; g) sind die Herstellungskosten nicht so bedeutend größer, als man befürchten dürfte.

§. 1210.

Praktische Anwendung dieser zweyten Regel.

Ein solcher Messingstrick, wie er (Tafel LXVI. Fig. 14) in wirklicher Stärke gezeichnet erscheint, kann nach Verhältniß der Stärke des Drathes aus 6, 7, 8 Dräthen zusammgesponnen werden, so daß er eine Dicke von 3 Linien erhält. Der dünnere Drath ist dem stärkeren vorzuziehen. Beim Zusammspinnen dieser Dräthe ist zu beobachten, daß die einzelnen Dräthe nach ihren verschiedenen Längen so in einander gesponnen werden, daß während zwey an ihren Enden zusammgehäckelt werden, jedesmal alle übrigen, diese Hakenenden genau

deckend, kontinuirlich fortlaufen, und auf solche Art völlig ununterbrochene Stricke ohne vorragende Spitzen und Enden, von jeder beliebigen Länge angefertigt werden können.

1) Das eine Ende davon wird dann an der Hauptstange ober dem Stiefel drey- bis viermal umgewunden, von außen schräg abwärts über das Dach, und von diesem auf dem nächsten Wege zum Boden herabgeführt. In diesem Verlaufe wird derselbe um die von 5 zu 5 Fuß weit aus einander geschlagenen, 6″ vom Dache oder der Mauer entfernten eisernen Haken an ihren Federn umwunden.

Da eine einzige Fortleitung gar oft nicht im Stande ist, den ganzen Blitzstrom aufzunehmen und fortzuleiten, ohne auch dem Gebäude einen Seitenschlag mitzutheilen; so sollen zur hinreichenden Sicherheit dieser Hauptleitung gegenüber, von der Hauptstange aus, immer noch, wenigstens zwey, oder nach Beschaffenheit der Form des Gebäudes und der mindern Güte der Bodenleitung auch mehrere Nebenleitungen über dem Dache, an den, der Wetterseite zugekehrten Ecken herabgeführt werden (Fig. 13, x, y), um den Blitzstrahl gleich Anfangs zu zertheilen, durch Vertheilung zu schwächen, und das Gebäude selbst vor Theilnahme zu sichern.

Um den Strick am Fuße des Gebäudes vor Beschädigung zu verwahren, ist daselbst ein

bis 10′ hohes hölzernes Futteral an die Mauer zu befeſtigen (Fig. 12).

2) Zu den Nebenleitungen wird das Mittel eines, mit ſeinen beiden Enden über den Firſt bis zum Boden reichenden Strickes, an der Hauptſtange, wieder ober dem Stiefel, ein paarmal umgeſchlagen, und dann zu beiden Seiten längs des Dachfirſtes gezogen, in ſeinem Verlaufe über ähnliche, von Sparren zu Sparren eingeſchlagene 6″ vorragende eiſerne Haken umwunden, und ſo wie die Hauptleitung bis zur Erde auf die vorerwähnte Weiſe geführt und geſichert. Damit dieſe Haken feſt ans Geſpärre angemacht werden können, müſſen ſie 15 bis 18″ Länge haben.

3) Geht die Leitung an Rauchfängen, Frontonen, Aufſätzen u. dgl. fort, wo wegen der Nähe an der Hauptſtange, keine Stangen aufgeſtellt ſind, ſo ſollen, zu mehrerer Sicherheit, dort die Haken, um welche der Strick umwunden wird, noch eine Auffangsſpitze, deren Ende ebenfalls von Kupfer angefertigt werden muß, erhalten, wie Fig. 15 zeigt.

4) Ueber einem Gebäude, welches ein längliches Viereck bildet und zwey Walmen hat, werden von der Hauptſtange aus vier ſolche Stricke über die vier Grade des Daches und weiter an den vier Ecken des Gebäudes, auf vorbeſagte Art, bis zum Boden herabgeführt.

5) Bei einem größern Gebäude mit mehreren Flügeln, wo mehrere Hauptstangen erforderlich werden, reichen für jede Stange eine Haupt- und eine Nebenleitung hin, wenn sie nur alle mit einander sorgfältig in Verbindung gebracht werden, und so zu sagen einen einzigen Ableiter bilden.

6) An gewöhnlichen Kirchthürmen auf dem Lande, werden zwey Hauptleitungen vom Kreuze herab, an den zwey der Wetterseite gegenüber stehenden Ecken gezogen, und wenn das Kirchendach über 30′ lang ist, auch noch eine Nebenleitung über den First des Daches geführt.

7) Blecherne oder kupferne Dachrinnen, wenn sie bis zum Boden reichen, können, zur Ersparung des Drathstrickes, Stellvertreter desselben abgeben, wenn letzterer oben und unten nur dicht und ohne vorragende Spitzen an selbe befestigt wird.

8) Im Verlaufe dieser Leitung muß man allen, mit derselben nicht verbundenen leitenden Gegenständen, als: Zimmerglockendräthe, eiserne Gebäudeschließen u. dgl. ausweichen, und sich fern von ihnen halten, um jedes Abspringen des Blitzstromes und alle Seitenschläge zu verhüten.

9) Werden die Leitungen von Eisen hergestellt, so sind flache Schienen dem quadratischen Eisen vorzuziehen. Diese werden eben so auf 6″ von dem Dache und der Mauer abstehen-

den eisernen Haken auf- und eingelegt und an den Stössen mittelst Schrauben verbunden; wobei zu beobachten ist, daß die Ecken und Kanten der Schraubenköpfe und Muttern so viel möglich rundlich zugefeilt werden sollen.

§. 1211.

Die Güte und Zuverlässigkeit eines Blitzableiters hängt vorzugsweise von der Güte und der zureichenden Anzahl der Bodenleitungen ab. Die Erfahrung bewährt es, daß die meisten unglücklich ausgefallenen Wetterschläge auf Blitzableiter, eine Folge schlechter und unzureichender Bodenleitungen waren, welche entweder aus Mangel eines guten Leitungsvermögens oder aus Mangel zureichender Auswege zur Verbreitung auf einen größern Flächenraum des Erdbodens, die elektrische Ausgleichung zwischen Luft und Erde wieder herzustellen nicht im Stande waren.

Die Aus- und Zuleitung von Seite des Bodens.

Die hier zu beobachtenden Regeln sind:

1) Der Erdboden muß ein guter Elektrizitätsleiter seyn. Zu guten Leitern gehören: Wasser, feuchter und fruchtbarer Erdboden, grüne Wurzelerde und Pflanzen auf selber. Dagegen sind: trockener und öder Sandboden, Holz, Stein, Mauerwerk, Kies und Grand schlechte Leiter.

2) Der Erdboden muß auch ein zureichender Leiter seyn, d. h. die Kapazität haben, den Blitzstrahl von Seite des Bodens auf einen großen Flächenraum leicht zu verbreiten,

darf nie kleiner seyn als die Kapazität selben von Seite der Luft aufzunehmen; denn, sobald ein Blitzableiter von Seite des Bodens nicht so viel vom elektrischen Strome abführen kann, als er von Seite der Luft aufzunehmen im Stande war, so kann die Bodenleitung wieder auf keine Weise zureichen, das Gebäude vor der Theilnahme am Blitzstrome sicher zu stellen; und wenn einige sachkenntnißlose Werkleute auch einen Blitzableiter ziemlich tadelsfrei herzustellen vermögen, so straucheln sie gewöhnlich hier.

§. 1212.

Praktische Anwendung der dritten Regel.

Bei der praktischen Ausführung dieser dritten Regel ist demnach Folgendes zu beobachten:

1) Wenn am Orte, wo die Haupt- und Nebenleitungen am Gebäude herabgeführt werden, Flüsse oder Bäche vorbeiströmen, oder Teiche nahe liegen, so können die Leitstangen, Schienen oder Messingstricke, letztere doppelt zusammgewunden, an ihren Enden aufgewickelt, mit Oehlfirniß, der mit Kohlenstaub vermengt ist, angestrichen, ins Wasser versenkt, und in dem Grunde befestigt werden.

2) Man hüte sich, diese Fortleitungen in kleine stehende Pfützen, Zisternen, Brunnen, Dungstattlacken oder Kloaken zu führen, wo sich der Blitzstrom nicht längs eines großen Flächenraumes im Boden verbreiten kann.

3) Bei Ermangelung des geeigneten Waſſers, ſollen an den Stellen, wo die Leitungen herabgehen, unter gehörigen Winkeln, 3 Gräben ausgehoben, 2′ tief, 1′ breit, und nach Umſtänden 10 bis 15′ lang, und 2 bis 3″ hoch mit trockenen kleinen Kohlen und Kohlenſtaub belegt werden.

4) An dem Ende des Drathſtrickes werden noch zwey Nebenſtricke angedreht, und dieſe drey Enden (Fig. 13) von gleicher Länge mit den ausgehobenen Gräben darin fortgeführt und befeſtigt, übrigens, wie bevor geſagt wurde, durch einen mit Kohlenſtaub beſtreueten Firnißanſtrich vor dem Verroſten geſichert.

5) Jeder dieſer zwey Nebenſtricke ſoll aus kurzen Drathtrümmern gewunden werden, deren Enden längs des Strickes nach allen Seiten vorſtehen ſollen, ſo wie die Enden des Strickes aufgewunden und aus einander gezogen werden müſſen.

6) Beſteht die Leitung aus Eiſenſtäben oder Schienen, ſo ſind unten eben ſo Nebenſtangen an die Hauptſtange anzuſchweißen, und in die Leitungsgräben auf vorbeſagte Art einzulegen und zu firnißen.

7) Iſt eine Grundmauer im Wege, ſo muß ſelbe für das Durchführen der Gräben ausgebrochen werden.

§. 1213.

Schlußbemerkung.

Alle Frühjahre und ſo oft Arbeiter auf dem Dache oder neben den Ableitern waren, oder wenn

dieſe von Wetterſchlägen getroffen worden, ſind die Leitungen vom Anfange bis zum Ende, unter einer ſtrengen Aufſicht von einem ſachkündigen Werkmanne aufs genaueſte zu unterſuchen, und iſt ſtreng darüber zu wachen, daß keine Unterbrechung beſtehe. Wie kann es ſich nicht leicht ereignen, daß bei Reparaturen am Dache oder Gebäude, dieſe Leitung von den Arbeitern beſchädigt, und wohl auch gar ein Stück Eiſen oder Drathſtrick entwendet werden könne, ohne daß der Entfremder ahnet, was für Folgen daraus entſtehen könnten.

Hagelableiter auf den Feldern.

§. 1214.

Einleitung. Der Hagel (Schauer, Graupen) vernichtet in einem Augenblicke die reichſte Ernte, die Hoffnung des Landwirthes, die Früchte ſeiner Arbeit und der Vorauslagen des ganzen Jahrs. In den Weingärten ſind die Nachtheile davon noch in den folgenden Jahren ſichtbar. Es wäre darum von der äußerſten Wichtigkeit, ein Mittel zu entdecken, dieſem Uebel mit Erfolg zu begegnen, dasſelbe zu verhindern oder unſchädlich zu machen.

Seit einiger Zeit ſind hohe Stangen mit metallenen Spitzen, dann mit Strohſeilen, in welche man hanfene oder leinene Garnfäden eingeflochten hat, als Hagelableiter in Vorſchlag gebracht worden. Es haben ſich ſehr achtungswerthe Männer dafür und dagegen erklärt, es iſt aber unentſchieden, welche

von ihnen Recht haben, weil es hierzu noch an den nöthigen Beobachtungen mangelt. Die Einwendung, daß Wälder, Hopfengärten, Thürme, Strohdächer u. dgl. den Hagel abwenden müßten, wenn die Hagelstangen dazu geeignet wären, hat viel Scheinbares für sich, es stehen aber derselben die Blitzableiter entgegen, welche den Blitz sicher ableiten, obschon die gleiche Sicherheit in Thurmspitzen, in Dächern mit metallenen Verzierungen und in Wäldern nicht gefunden wird. So lange wir die Kräfte der Natur nur aus ihren Wirkungen zu beurtheilen vermögen: so lange werden wir mit sehr unsicheren Schritten auf dem Wege der Theorie gehen, wenn uns die Erfahrung dabei nicht unterstützt.

Ein Gegenstand von einer solchen Wichtigkeit ist es sicherlich werth, ohne alle vorgefaßte Meinung, was uns mit möglichem Erfolge angerathen wird, durch mannigfaltige Versuche zu prüfen, zu beobachten, die gesammelten Erfahrungen einander mitzutheilen, und endlich einen Schluß zu begründen. Bevor die gute Wirkung der Hagelableiter nicht erprobt ist, kann man sie freilich nicht anwenden, um ganze Bezirke zu schützen. Ist ein großer Umkreis mit Hagelstangen besetzt, und er wird vom Schauer nicht getroffen, so kann daraus noch kein Schluß gezogen werden; denn der Hagel verwüstet immer einzelne Gegenden und verschonet die Nachbarschaft. Wenn aber im nämlichen Bezirke Eis gefallen ist, und nur die Strecken verschont geblieben sind, welche mit Hagelableitern be-

ſetzt waren, ſo wird die Ueberzeugung am Tage liegen, daß dieſe Stangen wirklich das Uebel abwenden, und bis auf welche Entfernung ſie dieß vermögen.

§. 1215.

Anfertigung der Hagelableiter.

Um Hagelableiter anzufertigen, werden Strohſeile gewunden. Dazu wird durch Einweichen biegſam gewordenes Kornſtroh genommen, beim Anfange des Seilmachens eine Hand voll, ein mäßig dicker hanfener Strick oder auch nur 15 bis 20 Fäden von grob geſponnenem Hanfe oder Leinwerge mitten inne gelegt, und das obere Ende des Strohbüſchels mit Bindfaden feſt zuſammgebunden, um oben einen Knopf zu bilden, bei welchem das Stroh befeſtigt wird, damit der Knopf beim Weiterarbeiten ſich nicht mit drehen könne. Dieſes ſo gebundene Stroh wird in drey gleiche Theile getheilt, dann zuerſt zwey Theile zuſammgedreht und um einander geſchlungen, mit der Vorſicht, daß die Garnfäden dazwiſchen mit eingeflochten wurden. Bevor man das Ende des erſten Strohes erreicht, wird neues Stroh zugelegt, mit eingeſchlungen, und ſo fortgefahren, bis das Seil die erforderliche Länge erhalten hat, wo es am Ende gut mit Bindfaden gebunden wird, um ſich nicht aufdrehen zu können. Hierauf wird der dritte Theil des Strohes auf gleiche Weiſe zuſammgedreht und um die bereits verbundenen zwey Theile geſchlungen, wodurch man zugleich bewirket, daß die Garnfäden ſicher in der Mitte des Strohſeiles ſich befinden. Die Vortheile ergeben

ſich während der Arbeit unter den Händen, und nach kurzer Zeit bringt es der Arbeiter zur Fertigkeit.

Um das Strohſeil im Freien an den Stangen zu befeſtigen, ſind Strohbänder nicht zu empfehlen; haltbarer ſind Baſt- und Weidenruthen; auch die Waldrebe dient gut dazu, die man an einem kühlen und ſchattigen Orte ein Paar Tage abliegen läßt, damit ſie zäher werde.

Die Stangen mache man bei 5 Klafter hoch und verhältnißmäßig ſtark, ſetze ſie 3 Fuß tief in die Erde, wo ſie aufs feſteſte verſtampft werden müſſen, damit ſie der, dem Wetter gewöhnlich vorangehende Sturm nicht locker machen könne. Das Strohſeil wird oben daran im Verlaufe mehrmal an die Stange gebunden, und mit dem untern Ende laſſe man ſie bei einigen Stangen in die Erde ein, bei einigen beiläufig 1 Fuß hoch über der Erde enden, um daran die etwaige Verſchiedenheit des Erfolges beobachten zu können. Oben auf die Stange wird eine metallene Spitze (von Meſſing oder Eiſen) beiläufig 2 bis 3 Linien ſtark, und bei 18 Zoll lang, angemacht.

Finden ſich auf den Feldern und ihren Rändern und Rainen einzelne Bäume, ſo können dieſe Hagelſtangen daran, bei 6' überragend, feſt gemacht werden.

Ueber die Entfernung, wie weit die Hagelſtangen von einander ſtehen ſollen, iſt noch nichts entſchieden; immer bleibt es jedoch wahrſcheinlicher, daß ihre nähere Aneinanderrückung eine größere

Wirkung hervorbringen und mehrere Sicherheit gewähren müsse; man soll sie demnach nicht über 90 bis 100 Klafter weit aus einander stellen, d. i. sowohl nach der Länge als Breite.

Es versteht sich von selbst, daß man diese Hagelstangen, um ihre Dauer zu verlängern, erst im Frühjahre aufstellt, im Herbste wieder beseitiget und die übrige Zeit aufbewahret.

Uebrigens müssen über die Zuverlässigkeit und über die beste Art und Anbringung der Hagelableiter, erst die durch die Zeit geschöpften Erfahrungen belehren. Man darf eine so wichtige Sache nicht gleich aufgeben — ging es doch den Wetterableitern auch nicht besser *).

---

*) Was übrigens die Resultate dieser noch ganz jungen Erfindung und die fernern sich daraus folgern werdenden Verbesserungen betrifft, wird der Verfasser rastlos beflissen seyn, Erfahrungen zu sammeln, und solche der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Böhmen (deren wirkliches Mitglied er zu seyn die Ehre hat) von Zeit zu Zeit mitzutheilen nicht unterlassen, durch welche sie zur allgemeinen Kenntniß gelangen werden, um dieses so wichtigen Gegenstandes Gedeihen immer mehr und mehr zu befördern, und ihm ein auf Erfahrungen basirtes Zutrauen (das noch mangelt) zu verschaffen.

Anhang,

die

Bauökonomie

betreffend.

Erſter Abſchnitt.

Kenntniß und Wahl der verſchiedenen Baumaterialen, ihre Bemeſſung und Vorſichten bei dem Verbrauche.

§. 1216.

Einleitung.

Nebſt der kunſtmäßigen Konſtrukzion und der fleißigen Arbeit, beruht die Feſtigkeit eines Gebäudes hauptſächlich auf einem guten Materiale. Die Kenntniß desſelben, die in den Stand ſetzt, das Gute und Zweckmäßige von dem Schlechten und Untauglichen zu unterſcheiden und Erſteres zu wählen, iſt daher ein weſentliches Bedürfniß bei Bauführungen.

Man kann die Baumaterialen in Haupt-, Verbindungs- und Nebenmaterialen eintheilen.

Unter die Hauptmaterialen werden jene gezählt, aus welchen ganze Theile eines Gebäudes beſtehen, als: Steine, Ziegel, Holz.

Verbindungsmaterialen ſind dagegen (wie ſchon die Benennung andeutet) diejenigen, mittelſt deren die Hauptmaterialen zu einem Ganzen verbunden werden. Dazu gehören: Kalk, Gyps, Sand, Thon, Lehm, und die daraus bereiteten Mörtel, Zemente und Kitten.

Unter die Nebenmaterialen werden dann alle übrigen, bei einem Baue zu verwenden kommenden Stoffe gerechnet, nämlich: Eiſen und die daraus verfertigten Bleche, Nägel, Drathe; Kupfer, Zink, Blei, Meſſing, Zinn, Glas, Stroh, Schilf, Rohr, Farben, Firniß und Pech.

Bezüglich auf die Gattung der Profeſſioniſtenarbeiten braucht: der Maurer Quaderſteine und Bruchſteine,

verschiedene Arten von Ziegeln, als Hauptmaterialen; Kalk, Gyps, Thon, Lehm, Sand, als Verbindungsmaterialen; Eisen, Blei, Drath, Nägel, Stroh, Rohr und Farben, als Nebenmaterialen. Der Ziegeldecker, alle Gattungen Dachziegel als Hauptmateriale; Kalk und Sand als Verbindungsmaterialen, und zuweilen Farben als Nebenmateriale. Der Zimmermann verarbeitet alle Gattungen Holz in Stämmen, und zu Pfosten, Breter Latten und Schindeln, verschnitten als Hauptmaterialen; Eisen und Nägel als Verbindungsmateriale.

Die Uebrigen der vorangeführten Stoffe verarbeiten andere zum Bau nöthig werdende Professionisten, als: Kupferschmiede, Spängler (Klempferer), Schlosser, Tischler, Glaser, Stukadorer, Staffirer und Anstreicher u. a. m.

Bau-Hauptmaterialen.

Steine.

§. 1217.

Marmor. Der Marmor ist einer der härtesten Steine. Als Bruchstein zum gewöhnlichen Mauerwerk taugt er nicht, weil er wegen seiner Härte sich schwer mit dem Hammer lagerhaf zubauen läßt, und eben dieser Härte und Glätte wegen mit dem Malter schlecht bindet, folglich kein festes Gemäuer gibt. In die Gründe und zum Pflaster kann er mit Vortheil verwendet werden, wo sich Marmorbrüche in der Nähe befinden. Als äußere Verkleidung taugt er eben so wenig in unserem mehr nördlichen Klima, weil er sehr der Verwitterung unterliegt. Gebrannt liefert er den besten Kalk. Im Innern der Gebäude kann er mit Vortheil zu Stiegenstufen, Pflasterplatten, Thürgewänden, Pferdfutterschüsseln u. s. f. angewendet werden, kömmt aber, wegen seiner schweren Bearbeitung, meistens zu theuer zu stehen.

§. 1218.

Der Alabaſter gehört zu den Gypsſteinen, oder iſt vielmehr der feinſte Gypsſtein. Er verhält ſich zu dem eigentlichen Gyps ungefähr eben ſo, wie der Marmor zum Kalkſtein. Er iſt wohl feſt und zähe, aber nicht hart, denn es laſſen ſich, beſonders einige Arten, ziemlich leicht mit dem Meſſer ſchneiden, weſwegen auch Figuren, Vaſen und andere Verzierungen daraus verfertigt werden. Alabaſter und ordinärer Gypsſtein.

Im naturlichen Zuſtande kömmt er als Baumateriale nicht vor, ſondern nur gebrannt als Gyps (ſ. §. 1257). Gemahlen iſt er in der Landwirthſchaft auch als Düngungsmittel wichtig.

Dieſer Stein läßt ſich ſehr leicht aus dem äußeren Anſehen beurtheilen. Hält man einen weißgraulichen Stein für einen Gypsſtein, ſo darf man ihn nur zerſchlagen und nachſehen, ob die Stücke dort, wo ſie von den andern weggebrochen ſind, nicht ſchimmern, wenn man ſie gegen das Licht hält, und ob das, was abfällt, nicht mehlig ausſehe. Gemeiniglich iſt dieſes Mehl glänzend. Thut man es in ein Glas, gießt Waſſer darüber und rührt es um, ſo ſinkt es bald zu Boden. Es löſet ſich im Waſſer nicht auf.

Vom Alabaſter wiegt der Kubikfuß zwiſchen 90 und 100 Pfund. Der ordinäre Gypsſtein iſt härter, gröber und ſchwerer, denn es wiegt der Kubikfuß 140 bis 157 Pfund.

§. 1219.

Der Baſalt iſt eine Steinart, über deren Natur die Mineralogen noch nicht im Reinen ſind. Er iſt ungemein hart und feſt, von Farbe ſchwarz, bald mehr oder weniger ins Graue oder Blauliche ſpielend, im Bruche matt und feinkörnig. Man findet ihn als vollen Felſen, oft aber in der wunderbaren Form, ſenkrecht oder etwas geneigt dicht an einander und über einander ſtehender polygoniſcher Säulen, verſchiedener Höhe und Dicke. Trotz ſeiner Härte bindet er, weil ſeine Flächen rauher ſind, gut mit Malter, iſt daher ein guter Bauſtein, taugt aber nur zu jenen Gebäuden, die von Menſchen nicht bewohnt werden, als: Scheunen, Schüttböden, Stallungen u. ſ. w. Zu Fundamenten, zum Straßenbau und Baſalt.

zu Gassenpflasterung ist er, seiner Härte wegen, ein vorzügliches, und zu Futtermauern, Zaunmauern u. dgl. zugleich ein sehr ökonomisches Materiale, denn da er gar nicht verwittert, so bedarf eine solche Mauer keines Anwurfes. Die Säulensteine können gut als Thor- und Thürschweller, Stege, Streifsteine u. dgl. verwendet werden. Nur das Zuführen dieses Steines, wenn es aus bedeutender Ferne geschehen muß, ist, seiner außerordentlichen Schwere, daher geringen Ladung wegen, kostspielig.

§. 1220.

Granit und Porphyr.

Granit und Porphyr sind zwey vorzügliche Baumaterialen. Der erstere findet sich, da er eine Hauptmasse unserer Erdfläche ausmacht, an vielen Orten nach verschiedenen Graden der Dichtigkeit, Feinkörnigkeit, Feste und Härte. Der grobkörnige, bei welchem meistens die Quarzkörner ein lockereres Bindungsmittel, gewöhnlich mit Glimmer vermischt, haben, taugt nur in verputztes Gemäuer, und muß, wenn das Malter abfällt, bald wieder verputzt werden, weil er sehr bald verwittert.

Der Porphyr ist seltener, bindet aber, trotz seiner Härte, gut mit Malter. Verwittert liefert er vortrefflichen Sand zum Bau sowohl als zur Besandung der Wege. Zu Fundamenten und zum Straßenbau sind beide Arten ein besonders gutes Materiale; da sie aber meistens sehr hart sind, so müssen sie, sowohl im geschlossenen Felsen, als auch bei einzelnen, zerstreut liegenden Blöcken angetroffen, mit Pulver gesprengt werden.

§. 1221.

Sandsteine.

Der Sandstein ist einer der häufigsten und vorzüglichsten Bausteine, denn er ist leicht, trocken, bindet vortrefflich mit dem Mörtel, und läßt sich gut zuhauen. Man findet ihn von der verschiedensten Mischung, doch unterscheiden sich vorzüglich zwey Hauptarten davon, der thon- und kalkartige. Der erstere ist, wie wir ihn täglich mancher Orten, z. B. an den Mühlsteinen sehen können, von blaulicher oder röthlicher Farbe. Zum Bau ist er minder gut als der kalkartige, weil er leichter verwittert; man muß ihn davor

durch einen guten Verputz verwahren. Zum unterirdischen Bau, zu Fundamenten, Kanälen u. s. w. ist er hingegen mit Nutzen zu verwenden. Der kalkartige ist vortreffliches Baumateriale.

Die Kennzeichen seiner Güte sind:

1) Er muß durchaus fein- und gleichkörnig sein;
2) eine gleiche Farbe haben; hat er viel Adern, ist er minder gut;
3) beim Anschlagen hell klingen. Ein dumpfer Klang ist ein Zeichen, daß er entweder feucht oder fehlerhaft sey.

Die Vorsichten bei dessen Verbrauche sind:

1) Soll er nicht naß, sondern nur völlig trocken verbaut werden. Man soll ihn daher nach dem Bruche ein ganzes Jahr der Luft ausgesetzt lassen, damit er gut austrockne, und sich von den fremdartigen Bestandtheilen befreye.
2) Man muß ihn beim Mauern so lagern, wie er im Bruche gelegen ist, sonst spaltet er gern unter der Last.
3) Ist er sehr hart, muß er rauh behauet werden, damit das Malter gut daran hafte.
4) Man wähle den Stein je größer je lieber. Man erzielt dadurch mehrere Festigkeit, erspart an Zeit, und verbraucht weniger Mörtel.
5) Salpeterhältige Steine soll man gar nicht verbauen; sie sind stets feucht, das Malter haftet daran nicht, und zahlreich in einem Gemäuer verbraucht, können sie den baldigen Ruin eines Gebaudes veranlassen. Ob ein Stein Salpeter führe, erkennet man, wenn er vor oder während feuchter Witterung schwitzt.
6) Die Mergelsandsteine, die an der Luft leicht verwittern, darf man nicht lange unverputzt lassen.

Was die Form anlanget, so werden aus Sandsteinen alle Arten Steinmetzarbeiten, als: Stufen, Fenster-, Thor-, Thür- und Heitzthürfutter, Zockel-, Deck- und Pflasterplatten, Quaderstücke, Gewölb- und Brunnensteine, Streifsteine u. s. w. angefertigt. Als Baustein erscheint er entweder als gewöhnlicher Bruchstein, der nach Kubikklaftern angekauft wird, oder in regulåreren größeren Stücken, jedoch nur wie sie der Keil oder die Spitzhaue liefert, welche nach dem Hun-

dert oder Schock verkauft werden, und Stück- oder Schocksteine heißen.

Man theilt die Sandsteine in weiche, feste, harte und ganz harte ein, daher sind sie zum Gebrauche auch nicht gleich gut. Man nimmt nur die harten zu den äußern Mauern und zum Wasserbau, jede andere Gattung widersteht dem Froste und Wetter nicht. Im Innern verbraucht man mit Vortheil die weichern Gattungen; und da das Gewicht der Steine mit ihrer Härte im Verhältnisse steht, daher die härtern schwerer als die weichern sind, so soll man die leztern zu den obern, die erstern zu den untern Geschossen verwenden. Man findet Sandsteine, wovon der Kubikfuß von 100 bis 150 Pfund lastet.

§. 1222.

Schiefer. Schiefer erscheint im Bau als Baustein und als Deckmateriale; leztere ist eine ganz eigene Gattung. Als Baustein gibt es dessen von verschiedener Art. Bricht er nicht gar zu dünn, und ist er nicht zu glatt und kalkig an der Oberfläche, so gibt er wohl ein festes und gutes Gemäuer, da er sich vortrefflich lagern läßt, kostet aber der vielen Fugen wegen ungemein viel Malter, und verzögert die Arbeit sehr. Man soll ihn also nur verwenden, wenn man gar keinen andern Stein hat und Ziegel zu theuer zu stehen kommen.

Der Deckschiefer, dunkelbläulich von Farbe, spaltet in großen dünnen Tafeln. Die Kennzeichen seiner Güte sind:

1) Er darf keine kalkartigen Theile mit sich führen; dieses erkennt man, wenn er mit Scheidewasser begossen nicht brauset.
2) Er darf im Feuer nicht springen;
3) das Wasser nicht einsaugen;
4) er muß hell klingen.

Er gibt zwar ein vortreffliches, unverwüstbares Dachmateriale, doch entschließt man sich, und zwar mit Recht, itzt selten dazu, weil bei der großen Schwere desselben ein ungewöhnlich starker Dachabbund nöthig ist; das Dach, der erforderlichen starken Rösche wegen, hoch gehalten werden muß; die irreguläre Form der Platten keine andere Deckart möglich

macht, als das Aufnageln derſelben durch eingebohrte Löcher, weßwegen die ganze Dachfläche erſt mit Bretern eingeſchalt werden muß. Hieraus folgt, daß bei dieſer Eindeckung eine Holzverſchwendung vorangeht. Außer dieſem ſind Schieferdächer bei Feuersbrünſten ſehr nachtheilig, indem ſich die Platten erhitzen, ſpringen, und ſo den Zutritt zum Löſchen äußerſt gefährlich machen. Man hat berechnet, daß man mit drey Zentnern Schiefer 12 Quadratfuß, und daß ein Mann täglich nicht mehr als drei Zentner aufdecken könne.

§. 1223.

Der Tuffſtein iſt eine Miſchung von Sand, Thon und Kalk. Die Tuffſteine gehören unter die Klaſſe der Sandſteine, ſind ein vorzügliches Baumaterial, weil ſie im natürlichen Zuſtande weich und leicht zu bearbeiten ſind, an der Luft aber immer mehr und mehr verhärten. Man kann ſie mit enge geſpaltenen Sägen in beliebige Stücke ſchneiden. Sie ſind leicht, trocken, ſehr poröſ; lauter Eigenſchaften, welche ſie zum Mauerwerke im Trockenen ſehr empfehlen. Vorzüglich dienen ſie zu Gewölbungen, Rauchfängen und Scheidewänden der Wohnzimmer. Der Mörtel verbindet ſich mit ihnen ungemein gut. Tuffſtein.

§. 1224.

Mit Kieſelſteinen kann man, wegen ihrer geringen Größe und meiſtens kugeligen ſehr glatten Oberfläche nicht wohl bauen, weil ſie nicht gut und feſt lagern, und mit dem Malter nicht binden. Zum Pflaſtern ſind ſie jedoch ein gutes Materiale. Mit einer gewöhnlichen zweyſpännigen Fuhre pflaſtert man 3 Quadratklafter Fläche. Kieſelſteine.

§. 1225.

Gewöhnlich nennt man die Feldſteine Klaubſteine, eigentlich werden nur die, welche zwiſchen Feldern und Wieſen, in und auf der Erde zerſtreut liegen, ſo benennet. Man findet ſie groß und klein; da ſie aber meiſtens vom Wetter abgerundet und geglättet ſind, folglich in dieſem Zuſtande mit dem Mörtel nicht gut binden würden, und ſich auch nicht gut lagern ließen, ſo müſſen nur jene gewählt werden, die mit einer eiſernen Keile zerſchlagen, noch genug große Stücke lie- Klaubſteine.

fern. Die übergroßen werden auch gebohrt und mit Pulver gesprengt. Bei der Verwendung dieser Steine ist darauf zu sehen, daß man bei Wohnhäusern keine solchen verbrauche, welche in feuchter Witterung schwitzen. Zu Fundamenten, Scheunen, Schüttböden, Umfassungsmauern u. dgl. können sie jedoch ohne Anstand genommen werden.

§. 1226.

Brechen der Steine.

Wenn man auf dem Lande bauen soll, wo in einer weiten Entfernung sich erst ein bekannter Steinbruch befindet, wo also für die Zufuhr eine große Summe verausgabt werden müßte, so wird man vorzüglich darauf bedacht seyn müssen, einen Bruch im Orte selbst oder wenigstens nahe aufzufinden. Die allgemeinen, jedoch nicht ganz untrüglichen Kennzeichen eines Steinbruches wären beinahe folgende:

1) Der Stein liegt manchmal 3, 4 bis 12 Fuß unter der Erdschichte, und dieses erfährt man durch Aufgraben, leichter durch den Erdbohrer.
2) Tannenwälder an Abhängen.
3) Kies und Sand auf nassem Grunde.
4) Kalkartige Erder.
5) Starke Flüsse zwischen engen Thälern.

Hat man einen Steinbruch gefunden und abgeräumt, so muß man die Natur des Steines prüfen, auf welche Art er sich am leichtesten und besten brechen lasse. Mancher ist so zerklüftet, daß man hierzu bloß der eisernen Brechstange und der Spitzhauen bedarf. Ein andermal liegt er kompakter aber in Schichten, getheilten Lagern, und ein solcher bricht noch immer leicht genug, nur wird man eiserne Keile und Schlägel nöthig haben. Wo sich eine natürliche Lagerritze zeigt, werden die Keile, dicht in einer Reihe, in solche, indem man dafür etwas vorhauet, eingesetzt und mit abwechselnden Schlägen von Keil zu Keil eingetrieben, bis sich das Felsstück lossprengt, wo es dann mit eisernen Schlägeln in kleinere Stücke zerschlagen wird. Bei allen diesen Arbeiten muß der Steinbrecher wohl absehen, wie der Stein von Natur lagert, und nach diesem Lager brechen, sonst erschwert er sich die Arbeit ungemein, und bringt doch nur zerbröckelten unförmigen Stein hervor.

Iſt der Felſen voll aber Sandſtein, ſo geht das Brechen auch noch mit Keil, Schlägel und Brechſtange gut, nur muß der Brecher ſich vorerſt kleine Rinnchen mit der Kreuzſpitze ausſchrammen. Bei feſtem Geſtein muß gebohrt und mit Pulver geſprengt werden. Hierbei verfährt man folgendermaſſen: Vorerſt muß der Steinbrecher ſich den Ort, wo er das Loch für den Schluß bohren ſoll, gut wählen, damit ein großes Stück Felſen abgeſprengt werde. Er muß die Stelle genau prüfen, ob nicht ein geheimer Spalt in dieſer Gegend ſey. Würde das gebohrte Loch auf ſolchen treffen, ſo ziſcht, weil die Ladung Luft hat, das Pulver bloß aus, ohne zu ſprengen. Hat er ſeine Stelle ſo vorſichtig gewählt, ſo bohrt er mit dem Kronbohrer (einem etwa 18″ langen, ¾″ ſtarken, unten gut angeſtählten und ins Kreuz gefeilten Eiſen) das Loch, indem er mit einem eiſernen Steinmetzſchlägel darauf ſchlägt, und nach jedem Schlage den Bohrer in eine andere Richtung dreht. Damit die Arbeit leichter und geſchwinder von Statten gehe, ſtellt er vor das Bohrloch ein kleines Gefäß mit Waſſer, woran ein Röhrchen befindlich iſt, aus welchem ununterbrochen Waſſer in das Loch träufelt. Von Zeit zu Zeit holt er den ſich im Loche bildenden Koth mit einem kleinen, an einem eiſernen Stängel befindlichen Raumlöffel heraus. Iſt das Loch 10″ oder nach Umſtänden tief genug, wird es rollends ausgeräumt, ausgewiſcht und zugedeckt. So bohrt der Knappe über den Tag mehrere Löcher. Abends werden ſie geladen und geſchoſſen.

Um das Loch zu laden, ſteckt er eine eiſerne Nadel in ſelbes, ſchüttet das bemeſſene Pulver hinein, und verſtampft den übrigen Raum bis oben an mit halbfeuchtem Lehm. Hierauf zieht er behutſam die Nadel heraus und füllet dieſen hinterbliebenen kleinen Kanal mit feinerem Pulver aus, deſſen er noch oben eine Spanne weit, für das Lauffeuer anſtreuet. Am Ende dieſes wird dann die Lunte angeſetzt, und der Schuß erfolgt ſobald dieſe bis an das Lauffeuer erglimmt. Sobald der Arbeiter die Lunte angeſetzt hat, muß er ſich ſchleunig in Sicherheit bringen, weil die Steine oft weit ausſchlagen. Die ſo abgeſprengten Blöcke werden dann in kleinere Steine zerſchlägelt und aufgeklaftert.

1227.

Schlichten des Bausteins.

Man schlichtet den Baustein in Körper von mehreren Klaftern in der Länge, 1, 1 ½ bis 2 Klafter breit. Die Höhe anlangend, wird derselbe entweder 1 Klafter, oder ½, manchmal auch nur ⅓ Klafter hoch geschlichtet, so daß vom ersten 1, vom zweyten 2, vom dritten 3 Klafter in eine kubische Klafter geben. Je höher man den Stein schlichten läßt, desto vortheilhafter ist es für den Uebernehmer, weil sich bei niedrigen Schichten, folglich Mehrzahl der Klaftern, die Bevortheilungen, deren die Steinbrecher nicht wenige kennen, vervielfältigen. Da es jedoch mühsamer ist, den Stein hoch zu schlichten, so wird er auf dem Lande gewöhnlich nur 3 Fuß hoch geschlichtet.

§. 1228.

Bevortheilungen beim Steinschlichten, und Vorsichten bei der Uebernahme.

Die Bevortheilungen, die die Steinbrecher beim Steinschlichten anwenden, und gegen welche man bei der Uebernahme auf der Huth seyn muß, sind gewöhnlich folgende:

1) Schlichten sie den Stein gern in breiten Flächen, und wählen dazu unebene oder solche Plätze, wo Häufchen Bröckelstein von der vorigen Schlichtung noch lagern. Ist dann der Stein bei der Uebernahme obenauf auch gleich, so ist man doch betrogen, weil die Tiefe ungleich ist, die man im Innern nicht sehen kann. Man muß demnach den Platz, worauf der Stein soll geschlichtet werden, selbst wählen und ausstecken.

2) Geben die Steinbrecher gewöhnlich den schönsten und größten Stein an die Außenwände und obenauf, und werfen in die Mitte irregulär alles Schlechte.

3) Machen sie im Innern Höhlungen, indem sie flache Steine ins Quadrat oder Dreyeck, auf den Sturz aufstellen und oben überlegen.

Man muß daher, wenn man den Baustein übernimmt, nicht damit zufrieden seyn, wenn der aufgeschlichtete Körper sein richtiges Längen-, Breiten- und Höhenmaß hat, sondern man darf sich die Mühe nicht verdrießen lassen, auf den Steinkörper zu steigen, und an mehreren selbst gewählten Stellen auswerfen zu lassen, um sich von der Dichtigkeit der Schlichtung zu überzeugen.

4) Schneiden die Steinbrecher gern ihr Klaftermaß kürzer, oder haben gebogene Klaftern, oder halten beim Meſſen die Klafter tief in der Fauſt, und ſetzen letztere immer wieder an den Punkt an, wo die Spitze der Klafter traf, wobei bei jeder Klafterlänge 4″ abgehen. Man ſoll daher bei der Uebernahme ſeine eigene Klafter haben und ſelbſt meſſen, oder wenigſtens beim Meſſen ſichtbar zeichnen.

Weil der Bruchſtein, noch ſo gut geſchlichtet, doch viele Zwiſchenräume läßt, und beim Mauern völlig dicht gelagert und auch verhauet wird, ſo muß man immer einen größern Körperinhalt Stein rechnen, als die Summe des Steinmauerwerkes beträgt. Um wie viel mehr man annehmen müſſe, hängt von der Form des Steines ab. 1 1/6 Kubikklafter Mauerſtein auf 1 Kubikklafter Gemäuer iſt das Geringſte, was man annehmen kann. Iſt der Stein ſchlechter, muß man mehr, und bis 1 1/2 annehmen.

Es iſt eine allgemeine Klage, daß man faſt nie mit dem im Koſtenüberſchlage bemeſſenen Steinquantum beim Bau auslange. Dadurch kömmt man beim landwirthſchaftlichen Baunicht ſelten in bedeutende Verlegenheit und in Nachtheil, weil dann oft Stein nachweilig zugeführt werden muß, wo man die Bezüge theuer bezahlen, oder ſie den wichtigſten Feldarbeiten entziehen muß, oder wenn die Wege ſchlecht ſind. Man ſoll daher die wenige Mühe und den geringen Koſtenaufwand nicht ſcheuen, und den Stein auf dem Bauplatze neuerdings aufſchlichten, und nicht auf irreguläre Haufen zuſammwerfen laſſen. Die Vortheile dabei lohnen dieſen geringen Aufwand vollkommen; denn:

1) weiß man ſein ſicheres Quantum Bauſtein auf dem Bauplatze;
2) kann man ſich den Stein nach Qualität ſortiren, und zweckmäßiger beim Bau wählen und verwenden;
3) weiß der Fuhrmann, daß der Stein abermal geſchlichtet wird, ſo achtet er darauf, daß das ganze Quantum auf den Platz komme, beſonders wenn man die Vorſicht braucht, die Zufuhr nach einer Anzahl Kubikklaftern, be-

stimmten Fuhrleuten zuzuweisen, diese in eigene Körper aufschlichten zu lassen, und den Fuhrmann für sein zugetheiltes Quantum verbindlich zu machen. Im Gegentheil wird nie aller im Steinbruche übernommene Stein, auf den Bauplatz gelangen; etwas läßt der Fuhrmann im Bruche zurück, etwas verliert er auf dem Wege, läßt die, beim mehrmaligen Rasten auf steigendem Wege, hinter die Räder gelegten Steine liegen, oder wirft ihrer einige, zur Erleichterung der Last, wohl noch selbst ab.

Ziegel.

§. 1229.

Das zweyte Hauptmateriale des Maurers sind die künstlichen Steine oder **ungebrannte** und **gebrannte Ziegel**.

Was über die Erzeugung, die guten Eigenschaften und verschiedenen Gattungen der Ziegel zu sagen nöthig wäre, ist bereits im **zweyten** Theile dieses Werkes von §. 471 bis §. 532 erschöpfend gesagt worden. Es wird hier nur noch Einiges in Betreff ihrer Verwendung nachzutragen seyn.

Ungebrannte (ägyptische) Ziegel und Lehmpatzen.

Außer den **gebrannten** werden oft, beim landwirthschaftlichen Bau, **ungebrannte** Ziegel (sogenannte **ägyptische**) und **Lehmpatzen** verbraucht.

Die **ungebrannten Ziegel** unterscheiden sich von den gebrannten in gar nichts anderem, als daß sie bloß an der Luft hart getrocknet sind; sie werden bis auf das Brennen, ganz ähnlich den letztern fabrizirt.

Die **Lehmpatzen** werden gewöhnlich größer angefertigt, und damit der Klumpen besser beisammhalte, wird der Lehm mit Flachs-, Hanf- oder Strohscheben durchgeknetet.

Da Kalk mit Lehm nicht bindet, so können ungebrannte Ziegel auch nur mit Lehm verbunden werden. In keinem feuchten Orte, um so weniger, wo Ueberschwemmungen gewöhnlich sind, darf man Mauern von ungebrannten Ziegeln aufführen, wenigstens müssen die ebenerdigen Mauern, im ersten Falle 2 bis 3 Fuß, im letztern nach Umständen noch höher mit Stein oder gebrannten Ziegeln aufgeführt werden.

Will man ein aus ungebrannten Ziegeln erbautes Haus mit Kalkmörtel verputzen, welcher an ihnen nicht haltbar ist, so lasse man die äußeren Fugen auf 1 bis 1 ½ Zoll tief offen, damit der scharf angeworfene Mörtel in selbe tief eindringe und so Zacken bilde, wodurch der Verputz etwas haltbarer wird. Gut ist es, wenn man diese Fugen mit Schiefern von gebrannten Ziegeln ausspicket. Besser jedoch ist eine Verkleidung von gut bindendem geschlemmten, mit etwas reinem klaren Sande und Spreu gemengten Lehm. Beim Auftragen desselben muß vorerst die Ziegelwand angefeuchtet werden. Völlig trocken geworden wird dieser Verputz geweißt, wobei etwas Ochsengalle beigemischt werden kann.

Bei einem solchen Gebäude muß das Dach einen großen Vorsprung erhalten, damit der Regen und das Traufenwasser nicht so leicht an die Außenseiten desselben anschlagen könne. Der aufmerksame Beobachter wird gefunden haben, daß bei solchen, ganz aus Lehmziegeln erbauten Häusern, meistens die Ecken bersten und abreißen; es ist daher vortheilhaft, die Ecken dieser Gebäude von Stein zu konstruiren. Halten bei einem Gebäude nur die Ecken gut, so weicht das übrige Gemäuer nicht so leicht aus seiner Lage und Richtung. Löschungen sind hier übel angebracht, weil sie der Regen zu sehr angreift. Die Einfassungen der Fenster und Thüren und alle scharfen Kanten im Innern muß man, letztere wenigstens 5 Fuß hoch, mit gebrannten Ziegeln einfassen, weil die ungebrannten sich leicht abstossen. Dabei muß sich aber ebenfalls des Lehms als Verbindungsmittel bedient werden, indem sonst, weil der Lehm mehr schwindet, als der Kalkmörtel, und diejenigen Gebäudetheile, die mit Lehm verfertigt wurden, sich mehr setzen, als die auf Malter gebauten, dadurch dem Gebäude ein beträchtlicher Schaden zugeführt würde, welcher schwer zu beheben ist, und behoben, doch nur Flickwerk liefert. Alle Gebäudetheile, welche einer beständigen oder starken Feuerhitze ausgesetzt sind, sollen aus ungebrannten Ziegeln bestehen, und müssen mit Lehm hergestellt werden. Die ungebrannten Ziegel halten den größten Grad der Hitze aus, springen nicht, und kosten um die Hälfte weniger. Noch ist bei den Luftziegeln zu bemerken, daß man

mit selben im Herbste und überhaupt bei feuchter Witterung, nicht bauen soll. Auch darf der Bindungslehm nicht zu wässerig angemacht werden, weil er dann beim Austrocknen zu sehr schwindet, die Ziegel durchnäßt, und das Gebäude sich übermäßig setzet.

§. 1230.

Vorsichten und Berechnung beim Verbrauche der gebrannten Ziegel.

Beim Verbrauche der gebrannten Ziegel sind folgende Vorsichten nöthig:

1) Sollen keine Ziegel warm, erst aus dem Ofen kommend, verbaut werden. Es brechen davon beim Zuführen, Abladen und Zuhauen sehr viele entzwei; sie saugen die Feuchte aus dem Mörtel zu gierig in sich, und hinterlassen mageres nicht bindendes Malter in den Fugen.

2) Sind die Ziegel staubig, so muß der Maurer jeden erst ins Wasser tauchen, daß sich der Staub abwäscht. An bestaubten Ziegeln fängt das Malter nicht, und so ein Gemäuer wird nie ein festes Ganzes, weil die Ziegel- und Malterschichten für sich getrennt bleiben, und nur über einander und neben einander ohne festen Verband liegen.

3) Die Quantität des Ziegelbedarfs bei einem Bau hängt von ihrer Größe ab. Es ist ausgemacht, daß, je größer die Theile sind, aus welchen Mauern konstruirt werden, desto mehr Festigkeit erreicht werde. Aus dieser Ursache wären dann die größten Ziegel die besten. Das sind sie denn auch, jedoch darf man die Größe auch nicht übertreiben, damit sie bequem genug vom Maurer gehandhabt werden können.

Die Gründe, warum größere Ziegel besser sind, wären: a) Mehrere Festigkeit der Mauern; b) geringerer Kalk- und Sandverbrauch, da weniger Fugen werden; c) geht die Arbeit schneller von Statten, ein offenbarer Gewinn an Zeit und Kosten. Der Maurer und Handlanger beugt sich um einen kleineren Ziegel eben nicht geschwinder, als um einen größern. Nimmt man nun an, daß zu einer Kubikklafter von ersterer Gattung 3000 und von der andern 2000 erforderlich wären, so müßte Maurer und Handlanger sich im ersten Falle tausend-

mal mehr beugen, was er durch ſchnelleres Zuthun gewiß nicht einbringt. d) Selbſt bei Erzeugung der Ziegel gewinnt man bei größerer Form, denn, wenn auch dem Ziegelbrenner für dieſe etwas mehr als für kleinere gezahlt wird, ſo iſt dieß doch nie in dem Verhältniſſe, nach welchem man im Körpermaße gewinnt.

Die angemeſſenſte Dimenſion eines ausgebrannten Mauerziegels iſt demnach, erprobt, wenn er 11½″ lang, 5½″ breit, 2½″ dick iſt. Er füllt ſodann ſammt der Malterfuge, die bei der Berechnung des Ziegelbedarfs immer zugeſchlagen werden muß, einen Raum von 12″ Länge, 6″ Breite und 3″ Höhe aus. Hierbei iſt die Berechnung ſehr einfach, denn bei dieſem Maße gehen gerade 8 Ziegel auf einen Kubikfuß, folglich 8×216=1728 Stück auf eine kubiſche Klafter, wofür man, der gleichen Zahl und der ſich ergebenden Bruchſtücke wegen, 1800 voll nehmen kann.

Bei Berechnung der Pflaſterziegel ſchlägt man nur die Kalkfuge an der Länge und Breite des Ziegels zu, weil es ſich hier nur um das Flächenmaß handelt. Würde ein Ziegelpflaſter nur von Mauerziegeln des vorigen Maßes hergeſtellt, ſo kommen auf jeden Quadratfuß 2, folglich in die Quadratklafter 2×36=72 Stück, wofür man, aus vorerwähnter Urſache 80 voll nehmen kann. Von großen Pflaſterziegeln, die, ſammt der Kalkfuge 12 Zoll ins Gevierte haben, werden auf die Quadratklafter, da ihrer genau 36 nöthig ſind, 40 gerade gerechnet, und von den kleinen, ſogenannten Topinken, die gewöhnlich 7½″ ins Gevierte meſſen, 81 genau, dafür 85 Stück.

Bei Ziegeln verſchiedener Dimenſion wird der Bedarf auf ähnliche Art ausgemittelt; nur darf bei der Berechnung nie vergeſſen werden, den reinen Maßen der Ziegel, die Malterfuge zuzuſchlagen.

Gehölze.

§. 1231.

Einleitung. Das Holz wird allgemein in hartes und weiches eingetheilt. Weiches iſt dasjenige, deſſen Faſern lockerer

sind, und auch lockerer zusammhängen; es hat daher ein spezifisch leichteres Gewicht gegen das harte, dessen Fasern dicht an einander hängen, d. h. ein Kubikfuß hartes Holz wiegt mehr als ein Kubikfuß weiches, indem in dem erstern Raume bei der Dichtigkeit des Zusammenhangs, weit mehr körperliche Theile enthalten sind, als im zweyten, wo größere und mehrere Poren, folglich weniger Holzmasse sich befindet. Weil nun diejenigen Theile eines Körpers, welche lockerer zusammhängen, leichter von einander getrennt werden können, als jene der andern, so nennt man, der Leichtigkeit der Bearbeitung wegen, das eine weich, das andere hart.

Die weichen Hölzer sind in der Regel alle Nadelhölzer. Sie sind ihrer leichten Bearbeitung, ihres schnellen Wachsthums, ihrer Stärke, ihrer geraden Stämme, ihrer Leichtigkeit und Elastizität, so wie des vielen mit sich führenden Harzes wegen, die vorzüglichsten Gattungen zum Bau.

Die harten Hölzer sind die Laubhölzer. Diese haben zwar durchaus mehr Kohäsion und Härte, da sie aber weit langsamer, niedriger und meistens kurz- und krummstämmig wachsen, so werden sie zwar auch im Bau verwendet, jedoch finden sie mehr Anwehre bei Tischler-, Wagner-, Binder-, Bildhauerarbeit u. s. w.

§. 1232.

Weiches oder Nadelholz.

Zu den weichen Hölzern gehören:

1. Die Tanne oder Weißtanne,
2. die Fichte oder Rothtanne,
3. die Kiefer oder Fähre,
4. der Lerchenbaum.

§. 1232.

Die Tanne.

Die Tanne (Weißtanne). Diese erreicht unter allen Bäumen Deutschlands die größte Höhe mit verhältnißmäßiger Stärke. Sie ist seltener als die Fichte, und wird mehrentheils auf den mittlern Gebirgen, am besten aber in gutem Boden und kühler Lage gefunden. Ihr Wuchs in gutem Boden ist schnurgerade, und erreicht eine Höhe von 160 Fuß und darüber, bei einer untern Stammstärke von 5 bis 6 Fuß im Durchmesser, in einem Zeitraume von 300 Jahren, bei völlig

gesundem Holze. Die gewöhnliche aber und zum Bau tauglichste Länge und Stärke erhält sie, nach der Verschiedenheit ihrer günstigen Lage, zwischen 70 und 100 Jahren. Sie ist sodann 90 bis 110 Fuß hoch, 2 bis 3 Fuß am Wurzelende im Durchmesser stark. Man zimmert hieraus starke Träme von verschiedenen Dimensionen, und schneidet Bretklötzer daraus. Sie ist vom Holze weiß, nicht so viel harzig wie die andern Nadelhölzer, und ihre Jahre *) sind, ihres schnellen Zunehmens wegen, weiter aus einander. Sie taugt daher nicht an Orte, wo Nässe mit Trockne abwechselt **). Sie ist weniger elastisch als die Fichte, daher taugt sie minder gut, als letztere zu Dachabbünden; dagegen liefert sie, ihrer Weiße, der wenigen Aeste und des wenigen Harzes wegen, das schönste Schnittmateriale, als: Pfosten, Breter, Latten, Schindel. In ausgetrocknetem Zustande wiegt der Kubikfuß bei 25 Pfund ***).

§. 1234.

Die Fichte (Rothtanne). Diese hat beinahe alle Eigenschaften der Weißtanne, nur daß ihr Holz fester und harziger ist. Sie erreicht in einem Alter zwischen 70 und 90 Jahren ihre zum Bau tauglichste Stärke und Länge. Das daraus gezimmerte Bauholz ist besonders gut, da es sehr elastisch ist und des vielen Harzes wegen der Fäulung mehr widersteht; dagegen sind die Breter daraus, wegen der mindern Die Fichte.

*) „ihre Jahre" — Wenn man einen Holzstamm quer durchschneidet, so zeigen sich vom Mittelkerne aus lauter Ringe an der Schnittfläche, die man Jahre nennet. Sie sind gegen das übrige Holz, d. h. gegen die Holzmasse, welche zwischen den Ringen die Raume ausfüllt, dunkler von Farbe, viel dichter, härter und zäher. Diese weichern Zwischenschichten heißen Splint. Man nennt diese Ringe Jahre, indem man aus ihrer Anzahl das Alter des Baumes berechnen kann; denn alle Jahre setzt sich von außen des Baumes ein neuer Ring an, welcher aus der Verdichtung des, zwischen dem Stamme und der Rinde jedes Baumes, zirkulirenden Saftes entstehet.

**) Stets unter Wasser hat das Holz jeder Art eine fast unverwesliche Dauer.

***) Wiener Gewicht, welches hier durchaus verstanden seyn will.

Weiße und vielen Aeste, weniger gut, und die Schindel, der vielen Harzgallen wegen, schlecht. Ihr spezifisches Gewicht überwiegt jenes der Tanne, indem der Kubikfuß ausgetrockneten Holzes bei 30 Pfund wiegt.

§. 1235.

Die Kiefer. Die Kiefer (Fähre) in Deutschland sehr gemein, wächst schnell und gut, wenn sie auf gutem Boden stark mit Sand versetzt, dicht und geschlossen steht. Sie ist besonders zum Wasserbau gut, und ersetzt am besten unter allen Holzarten den Mangel des Eichenholzes, denn sie enthält aus allen das meiste Harz. Dieserwegen wird sie mit Vortheil an Orten verwendet, wo Nässe mit Trockne wechselt. 70 bis 100 Jahre braucht sie zum baufähigen Anwuchs, und ein Kubikfuß dieses (trocknen) Holzes wiegt 33 Pfund.

§. 1236.

Der Lerchenbaum. Der Lerchenbaum wird von Mehreren schon unter die harten Hölzer gerechnet; wenigstens ist er doch der Uebergang von den weichen zu den harten. Er ist eines der vorzüglichsten Bauhölzer, denn sein Holz, welches ins Braunrothe spielt, wächst schnell, schlank, erhält dabei eine verhältnißmäßige Stärke, eine besondere Dichtigkeit und Elastizität und viel balsamischen Harzes. Er ist nächst dem Eichenholze das beste Holz zu Wasserbauten, und wenn es in Orte zu stehen kömmt, wo Nässe mit Trockne wechselt: so dürfte es kühn mit der Eiche um den Vorzug streiten. Der Kubikfuß (trocken) wiegt bei 36 Pfund. Dieser Baum hat viel kürzere Aeste als die Tannenarten; sie sind dünn, schlank und allenthalben mit Knoten besetzt, aus welchen im April die weichen Nadeln büschelweise hervorbrechen. Der Stamm und die Wurzel sind aus sehr festen Bestandtheilen mit einem besonders guten Harzbalsam durchdrungen, welches denn auch die Ursache ist, warum dieser Baum den Windbrüchen weit weniger, als die andern Nadelhölzer ausgesetzt ist. Er wächst sehr schnell, denn er erhält in gutem Boden in Zeit von 50 Jahren eine außerordentliche Höhe und Stärke bei einem geraden und schlanken Schafte. Ueberdieß hat er die eigends besondere Eigenschaft, daß er sich weder wirft, noch rissig ist, und dem Wurmstiche

am wenigſten unterworfen iſt. Da er der Verweſung bei Abwechſelung von Naß und Trocken am beſten widerſteht, ſo gebraucht man ſich ſeiner mit Vorzug zu Röhren, Rinnen u. dgl.

§. 1237.

Zu den harten Hölzern gehören:

Die Eiche, die Erle, die Buche, die Ulme, die Birke, die Pappel, die Linde, der Ahorn *). Harte Hölzer.

§. 1238.

Von den Eichen haben wir zwey beſondere Arten: die Stein- oder Traubeneiche, und die Waſſer- oder Stieleiche. Die Eiche.

Das Holz der Steineiche iſt das allerſchätzbarſte in der Feſtigkeit und Dauer; der Kubikfuß davon in trockenem Zuſtande wiegt 65 bis 66 Pfund, und wegen dieſer Schwere werden auch die Rammklötzer aus dem Wurzelſtrunke dieſer Eiche gemacht.

Die Eichen geben alle Sorten von Land-, Waſſer- und Schiffbauhölzern.

Die Stieleiche unterſcheidet ſich von der Steineiche durch ihre bläſſer fahle Farbe, den ſchlankeren Wuchs und mindere Feſtigkeit, daher ſie zu Binder- und Tiſchlerarbeiten vorzüglicher als zum Bau verwendet wird. In trockenem Zuſtande wiegt der kubiſche Fuß davon 56 bis 58 Pfund.

Bei dem Gebrauche des Eichenholzes ſind folgende Vorſichten nöthig:

Zu Balken und Trägern, überhaupt wo das Eichenholz in horizontaler Lage tragen ſoll, iſt es wegen des Verwerfens, ſeiner Sprödigkeit oder geringeren Elaſtizität und ſeines groſen ſpezifiſchen Gewichts ſogar ſchlechter als Fichten und Kienholz. Mit Vorzug jedoch wird es gebraucht zu jeder Art Waſſerbau, an allen feuchten Orten beim Landbau und als ſenkrechte Stütze.

§. 1239.

Die Erlen (Ellern, Elſen) ſind zu Pfählen beim Waſſerbau, zu liegenden und pilotirten Räſten ſehr brauch- Die Erle.

*) Die andern Holzarten werden im Bau nicht verwendet, gehören alſo nicht hieher.

bar. An der Luft hat dieß Holz keine Dauer und unterliegt außerordentlich dem Wurmfraße, zieht und wirft sich, weßwegen es, außer in Ställen u. dgl. feuchten Orten, beim Landbau nicht mit Nutzen verwendbar ist. Der Kubikfuß wiegt 44 bis 45 Pfund.

§. 1240.

Die Buche. Von den Büchen gibt es zwey Gattungen: die Maſtbuche oder Rothbuche, und die Weißbuche oder eigentlicher Hornbaum. Die Rothbuche wächst besonders im geschlossenen Walde zwischen dem Nadelholze, in gerader Höhe, in starken schlanken Stämmen. Das Holz ist in der freyen Luft nicht dauerhaft, und innerhalb der Gebäude dem Wurmfraße sehr unterworfen; auch muß es lange trocknen, wenn es sich nicht werfen soll.

Die Weißbuche ist fester und zäher, daher zu Mühlwellen, Walzen, Pressen und verschiedenen ökonomischen und Fabriksgeräthen vorzüglich schicklich. Dieß Holz läßt sich sehr gut bearbeiten, so lange es noch grün und saftig ist; beim Austrocknen wird es immer härter, und stumpfet sehr die schneidenden Werkzeuge.

Von der Rothbuche wiegt der Kubikfuß 56 bis 58, und von der Weißbuche 58 bis 60 Pfund im trockenen Zustande.

§. 1241.

Die Ulme. Von den Ulmen (Rüſten) gibt es ebenfalls zwey Arten: die rauhe und die glatte Ulme. Zu Wasserröhren, im feuchten Boden, auch zu Mühlwellen, Wasserrädern, Maschinenstücken, und weil sich das Holz nicht wirft, zu Tischlerarbeiten wird ihr Holz gut verwendet. Der Kubikfuß wiegt bei 49 Pfund.

§. 1242.

Die Birke. Die Birke, wegen ihres schnellen Wuchses ein sehr ökonomischer Baum, kömmt als Baumateriale äußerst selten vor, ist aber dagegen eines der vorzüglichsten Geräthhölzer, daher das Hauptmateriale des Wagners. Das Holz ist äußerst zähe und elastisch, bricht also nicht so leicht. Der Kubikfuß davon wiegt 39 Pfund.

§. 1243.

Die Pappel.

Die Pappel ist bei weitem das schlechte Bauholz nicht, für das man sie gewöhnlich hält. Im Trocknen, daher zu Dachabbünden, welche mit einem leichten Materiale, als: Schindel, Rohr, Schilf, Stroh eingedeckt werden, ist sie mit Vortheil zu verwenden. Sie wächst dabei unter allen Holzarten am schnellsten, und hat ein sehr leichtes Holz; denn der Kubikfuß davon wiegt nur 27 Pfund.

§. 1244.

Die Linde.

Die Linde ist als Bauholz zu kostbar, zu weich und gebrechlich. Wegen der besonders leichten Bearbeitung nach allen Richtungen der Fasern ist dieses Holz ein vorzügliches Materiale für Tischler, besonders aber Bildhauer und im Bau der Modellen. Der Kubikfuß wiegt 40 Pfund.

§. 1245.

Der Ahorn.

Der Ahorn, eines der härtesten Hölzer, dient vorzüglich zu Stampfwerken, kleineren Bestandtheilen der Mühlen und anderer Maschinen und zu Tischlerarbeiten. Er ist seines zuckerstoffreichen Saftes wegen, der den Wurm anlockt, am meisten dem Wurmfraße unterworfen. Der Kubikfuß wiegt 54 Pfund.

§. 1246.

Kennzeichen eines guten und schlechten Holzes am Stamme.

Die Kennzeichen, woraus man die Güte eines Holzes erkennen kann, sind entweder am Stamm oder am behauenen Holze abzunehmen.

Es ist unbezweifelt, daß man aus der Beschaffenheit des Bodens auch einigermassen auf die Güte des Holzes schließen könne. Die Nadelhölzer auf einem hoch liegenden dürren Sandboden haben eher Schwämme, oder sie sind früher faul, als auf einem mit etwas Lehm vermischten Sandboden. Auf Seesand oder anderm kaltgründigen Boden wachsen die Bäume kurz, sind sehr astig, knopprich, haben wenig Harz und vielen Splint. Die Bäume verlieren nach und nach ihre Aeste. So lange das Astloch nicht wieder verwachsen ist, dringet die Luft und Feuchtigkeit wechselweise ein, und verursacht an solchen Stellen schwammige Gewächse und mit ihnen zugleich Fäulniß, welche öfters bis ins Harz des Holzes dringt. Daher sind

alle Bäume, woran sich Schwämme befinden, schon nicht in ihrem gesunden Zustande. Diese Schwämme werden mehr auf der Süd- und Westseite der Bäume angetroffen. Man muß daher die Schwämme, so wie überhaupt alle Mängel der Bäume am Stamme, vorzüglich auf diesen zwey Seiten aufsuchen, jedoch liegen sie oft unter der Borke verborgen und sind nicht sichtbar.

Um sich einigermassen von der Gesundheit oder Schadhaftigkeit der Bäume zu überzeugen, läßt man sie an der Südseite anschalmen, d. i. eine kleine Stelle von der Borke ablösen. Schlägt man nun an diese Stelle mit der Axt an, und der Baum klingt dumpf, hohl, so ist es ein Zeichen, daß er im Kern angefault sey. Klingt er aber hart und hell, so kann man mit Wahrscheinlichkeit auf gesundes Holz rechnen, selbst wenn sich an der Außenseite einige Schwämme zeigen sollten. Auf der Nordseite würde aber diese Probe sehr trüglich seyn, weil der Baum daselbst das festeste Holz und die wenigsten Schwämme hat, und so kann ein angefaulter Baum, hier angeschlagen, noch einen ziemlich guten Klang von sich geben. Sicherer ist die Probe, wenn man den Baum anbohrt, und aus den herausgeholten Spänen, an ihrer Farbe, Saftigkeit u. dgl. auf die Beschaffenheit des Baumes schließt.

Uebrigens sind Kennzeichen eines verdorbenen Holzes: wenn die Rinde (Borke) dürre, gespalten und runzelig ist, weiße u. dgl. Brandflecke hat, geborstene Streifen und Windrisse von außen; wenn die obern Zweige, die Wipfel absterben; wenn die Blätter und Nadeln bläßer, als gewöhnlich bei dieser Jahrszeit sind, und im Herbste früher wie gewöhnlich abfallen; wenn der Stamm hohl ist oder gar zu faulen anfängt. Selbst der Stand des Holzes entscheidet hier; so sind alle Bäume am Rande des Waldes fester, dichter und härter, dafür aber oft windbrüchig und krumm, wo hingegen die Mittenwaldstämme schlanker, gerader und höher sind, aber lockeres Holz haben.

§. 1247.

Kennzeichen der Güte eines gefällten Holzes.

Am bereits gefällten Holze muß man sich oft begnügen, seine Güte bloß an der Farbe der Borke zu erkennen. Die Verkäufer pflegen die schlechte Seite, worin die

meiſten Aſtlöcher, Riſſe und faule Stellen ſind, unten zu bringen. An der Durchſchnittsfläche des Holzes, welches man die Hirnſeite nennet, müſſen bei gutem Holze die Jahresringe röthlich und der Splint blaßröthlich ſeyn. Bei faulem abgeſtandenen Holze aber ſind die Jahresringe graulich, und der Splint weiß punktirt. Hauptſächliche Fehler ſind, wenn ſich zwiſchen den Ringen Riſſe befinden, ungleiche Holzanlagen, viele Aſtlöcher und inwendig hohle Stellen.

Die ſicherſte Probe von der Güte eines gefällten Stammes iſt, wenn man denſelben auf zwey Unterlagen hohl legt, auf das eine Ende mit einer Axt anſchlagen läßt, während man das Ohr an das entgegengeſetzte Ende hält, und auf den hellen oder dumpfen Klang achtet.

§. 1248.

Noch einige Bemerkungen über die Qualität des Bauholzes.

Unter mehreren Holzarten derſelben Stärke iſt dasjenige das beſte und feſteſte, welches die wenigſten aber dicke Ringe (Jahre) hat. Junges Holz iſt nicht ſo gut, wie altes, welches ſeine ganze Kraft erhalten hat. Das Holz iſt am Wurzelende feſter als am Stamme, und an dieſem wieder feſter als am Wipfel, daher muß man bei Tramlagen Kopf- und Stammende wechſeln. Je trockener das Holz ſteht, deſto beſſer iſt es, daher das auf Gebirgen beſſer, als in ſumpfigen Tiefen. Kurzſtämmiges iſt beſſer als ſchnell hochgeſchoſſenes. Je ſchwerer ein Holz gegen das andere derſelben Art, deſto dichter und feſter, daher beſſer.

§. 1249.

Beſte Zeit zum Fällen des Bauholzes.

Selbſt das Fällen des Holzes, d. h. zu welcher Zeit und wie es geſchieht, trägt viel zur guten oder ſchlechten Beſchaffenheit des künftigen Trames bei. Die Mehrſten behaupten, daß das Holz im Winter geſchlagen werden müſſe, weil alsdann der Baum gar keinen Saft habe. Dieß iſt nun grundfalſch, denn hätte der Baum gar keinen Saft, ſo wäre er dürre; er ſteht aber im Winter nur in Stockung und Erſtarrung; und dann, bei abnehmendem Monde, woron aber nicht leicht ein Grund anzugeben iſt. Es iſt alſo gleich viel, um welche Jahrszeit man das Holz fällt, wenn man nur die nöthigen Vorſichten dabei beobachtet. Aber dieß iſt eben der Fall,

warum man das im Frühjahr und Sommer gefällte Holz, zum Bau für untauglich hält. Man fällt die Stämme, befreiet sie nicht gleich von der Borke, verbaut sie frisch, beschodert und stukadort darauf die Böden. Die Säfte dieser rohen Balken gerathen in Stockung, Gährung und Fäulniß, und so geschieht das, was auch bei dem im Winter geschlagenen Holze geschehen wäre, wenn man es so behandelt hätte. Wenn man aber doch allgemein die Winterszeit als die schicklichste zum Holzfällen annehmen kann, so geschieht es nur aus folgenden Gründen:

1) Die Säfte kommen in der kalten Luft nicht so leicht in Gährung, wie bei warmer Witterung. Da sind sie eine Lockspeise für die Würmer.

2) Im Winter sind die Wege dichter und fester, und man kann zu dieser Jahrszeit Arbeiter und Fuhrwerk eher abmüssigen, zweckmäßig verwenden, und ihnen Verdienst schaffen. Sehr vermehrt man die Festigkeit eines Holzes, wenn man die Stämme ein Jahr vor dem Fällen rings auf einige Fuß hoch abschält, oder sie 2 Fuß über der Wurzel bis ins Herz einkerbet. Dadurch wird die Zirkulazion der Säfte gehemmt, verdickt, und trocknet zu einem Harze in allen Poren des Holzes ein.

§. 1250.

Vorsichten beim Fällen des Bauholzes.

Man soll bei stürmischer Witterung kein Bauholz fällen, obwohl es die Arbeiter gern thun, weil ihnen der Wind die Bäume umreißen hilft. Aber eben dieses gewaltsame Umreißen bei noch nicht hinlänglich durchhauenem Stamme macht, daß der Baum oft Risse bekömmt, die man zwar gleich nicht entdecken kann, die sich aber beim Bearbeiten des Holzes zeigen und nachtheilig sind. Sobald ein Baum beschlagen ist, so soll er, besonders wenn dieß im Frühjahr oder Sommer geschieht, nachdem die Aeste und der Wipfel davon abgebauen sind, sogleich von der Borke befreit werden, damit der, zwischen Holz und Rinde befindliche Saft nicht in Gährung komme und Würmer hervorbringe. Noch besser ist es, das Holz gleich im Walde aus dem Gröbsten abzuzimmern, welches bewalderechten heißt, wobei noch der Vortheil eines leichtern An-

führens erzielt wird. Da aber ein jedes ſolches Holz wieder ſcharfkantig behauen werden muß, folglich zweimal aufs Lager kömmt, und weil ein geſchickter Zimmermann, die größte Stärke eines Stammes zu gewinnen ſucht; ſo iſt die Mühe doppelt und der Stamm oft verhauen, weßwegen dieſe Methode nicht allgemein rathſam, oder nur unter Aufſicht eines Meiſters auszuführen iſt.

Das Holz, bei Aufbewahrung und zur Austrocknung, darf nie unmittelbar auf die Erde gelagert werden, ſondern auf kleine Unterlager, damit die Luft vollkommen beikomme und es durchtrockne, wo im entgegengeſetzten Falle dasſelbe noch die Feuchtigkeiten der Erde an ſich ziehen würde. Wenn beſchlagenes Holz nicht gleich verbraucht wird (was auch nie geſchehen ſoll), ſo iſt es ſehr gut, dasſelbe unter einem Dache vor Regen und Sonne zu bewahren *).

Bei demjenigen Holze, welches zu Balken und Trägern genommen werden ſoll, iſt beim Beſchlagen vorzüglich darauf zu ſehen, daß die Nord- oder Winter- oder harte Seite oben kömmt; denn da die mehrſten Bäume etwas nach der Mittagsſeite hin gekrümmt ſind, ſo erhält der Balken dadurch, wenn er aufgelegt wird, eine natürliche Sprengung ſeiner Faſern nach.

§. 1251.

Eintheilung des Bauholzes.

Beim Bau theilt man das Holz gewöhnlich in drey Hauptklaſſen ein: ſtarkes, mittleres, ſchwaches, oder Träme, Wände, Sparren.

Aus den ſtärkſten Stämmen werden Blöcke, Klötze ausgeſchnitten, woraus Pfoſten, Breter und Latten geſchnitten werden. Ein ſtarkes Bauholz iſt dasjenige, welches 10, 11, 12 bis 14 Zoll im Durchſchnitte hat. Die Länge iſt zwar nach Umſtänden willkührlich, aber doch meiſtens 42 bis 48 Fuß. Was über 12 Zoll ſtark iſt, heißt extraordinär, und wird zu den ſtärkſten Zimmerhölzern, als: Raſten, Fachbäumen, Brücken-Ennsbäumen u. dgl. verbraucht. Das ordinär ſtarke, bis 12 Zoll, wird zu allen denjenigen Thei-

*) Siehe Bauholzſchoppen, §. 88, Fig. 9, 10, 11, Tafel III. Erſter Theil.

len eines Gebäudes angewendet, welche die mehrste Last zu tragen haben, als: Balken, Unterzüge, Schweller, Ständer u. s. w. Es ist übrigens besser und vortheilhafter, zu den schwächern Holzgattungen eines Verbandes starke Baumstämme zu nehmen, und sie zu diesem Behufe in zwey auch vier Theile aus einander zu sägen. Denn da ein starker Stamm seine völlige Reife erhalten hat, so kann er im Forste eher entbehrt werden, als ein Holz, welches erst im besten Wuchse ist, und überdem wird dabei an Festigkeit gewonnen. Da ferner alles Holzes mehrere Tragfähigkeit mehr von seiner Höhe (Dicke) als von seiner Breite abhängt, so soll man alle diese zum Tragen in horizontaler Lage bestimmten Bauhölzer, wenn nicht besondere Umstände es fordern, nicht gleichseitig ins Gevierte, als: $^{10}/_{10}$'', $^{11}/_{11}$'', $^{12}/_{12}$'' *), sondern immer um 1 bis 2'' höher wie breit, als: $^{8}/_{10}$'', $^{9}/_{11}$'', $^{10}/_{12}$'' zimmern, und sie dann auf die hohe Kante lagern. Ein runder Stamm, welcher gleichseitig ins Viereck nur einen $^{10}/_{10}$'' starken Balken gäbe, gibt auch einen $^{9}/_{11}$'', welcher letztere, wegen seiner mehreren Dicke, mehr trägt als ersterer, folglich ist hierbei auch offenbare Holzersparniß.

Mittleres oder Wandgehölze erhält eine Dimension von $^{8}/_{9}$''. Zwischen diesem und dem schwachen, besteht theils Orten noch eine Gattung, das Riegelholz, von $^{7}/_{8}$'' Stärke.

Vom schwachen oder Sparrenholze, sollen 2 Gattungen bestehen, eine von $^{6}/_{7}$, die andere von $^{5}/_{6}$'' Stärke, erstere für Ziegeldächer, letztere für Dächer mit einer Schindel-, Schilf-, Rohr- oder Stroheindeckung.

§. 1252.

Schnittmaterialе, oder Pfosten, Breter, Latten.

Aus den stärksten Stämmen werden Pfosten, Breter, Latten auf der Bretmühle geschnitten. Ihre Breite hängt von der Stärke des Klotzes ab, und ist von 10 bis 24'', meistens aber im Durchschnitte 12''. Die Länge ist, was

*) Wobei die obere Zahl die Breite, die untere die Dicke bedeutet.

nicht seyn sollte, örtlich verschieden, bald nach böhmischem, bald österreicher Maß, bald 2° 1′, bald 16′, bald volle 3°, welches letztere Maß das beste ist. Was die Stärke (Dicke) betrifft, so gibt es 4- und 3zöllige Pfosten, 2zöllige Halbpfosten, 1 ⅓ zöllige ganze Falzbreter, 1 ¼ zöllige halbe Falzbreter, 1zöllige Tischler- oder ordinäre Breter und ¾ zöllige Thor- oder Schalbreter gewöhnlich. Von Latten gibt es in der Regel drey Gattungen: starke Ziegellatten, 3″ breit, 1 ½″ dick; ordinäre Dachlatten, 2 bis 2 ½″ breit, 1 bis 1 ¼″ dick, und Trillage-Latten ins Viereck gleichseitig, 1 bis 1 ½″. Die Länge der Latten ist gewöhnlich gleich der örtlichen Bretlänge. Man schneidet die Breter und Latten aus allen Holzgattungen, meistens aber aus den Nadelhölzern, vorzüglich aus Tannen und Fichten.

§. 1253.

Schindeln.

Schindel (Dachschindel) sind am besten aus solchen Nadelholzarten, die nicht viel Aeste und Harz haben, weil derselbe bei Sonnenhitze ausschmilzt, und die Aeste eintrocknen und ausfallen, und so in beider Rücksicht Löcher und Klumsen hinterbleiben. Die gewöhnliche Größe der Schindel ist 17″ in der Länge, 3 bis 4 Zoll in der Breite. Sie sind an der einen Seite scharfkantig, an der andern eingekerbt (wie wohl bekannt), wo jedesmal in die Kerbe die scharfe Kante des folgenden Schindels kömmt, weswegen bei der Berechnung die Breite des Schindels um 1 Zoll geringer anzunehmen ist.

Die Schindel werden entweder aus der Hand auf der Schnitzbank verfertigt, oder in gegenwärtiger Zeit, auf der, mit einem Privilegium beschenkten Schindelschneidmaschine, welche sich bei einer jeden, schon bestehenden Bretsäge anbringen läßt, und mit derselben Kraft unter Einem in Gang gebracht wird. Der darauf erzeugte Schindel ist von vorzüglicher Güte und Schönheit; er ist genau von gleicher Länge, Breite und Dicke, sehr glatt gehobelt, und so genau und richtig geschärft und gekerbt, daß ohne alles Ausklauben und Probiren jeder in den andern aufs genaueste

paßt. Die Eindeckung geht daher viel ſchneller von Statten, und das Dach iſt eben ſo dicht als ſchön.

§. 1254.

Bemeſſung und Berechnung des Holzes und Schnittmaterials zum Bau.

Den Bedarf aller Gattungen von Bauholz und Schnittwerk, zu einem vorhabenden Bau, zu bemeſſen und zu berechnen, iſt ſehr leicht, wenn ein richtiger und vollſtändiger Bauriß vorliegt. Man fängt von dem ſtärkſten an, und ſieht, welche Theile hiervon zu konſtruiren ſind, ſonach ſummirt man die einzelnen Längen aller dieſer gleich ſtarken Theile zuſammen, und hat das Kurrent-Längenmaß dieſer Gattung. Man nimmt dann die Länge des Tramholzes zum Diviſor, die gefundene Summe des Längenmaßes zum Dividend, ſo gibt der Quozient die Anzahl der benöthigenden Stämme, und ſo verfährt man bei jeder Gattung. Da jedoch Abfälle, welche nicht zu brauchen ſind, unausweichlich ſich ergeben, ſo muß man immer einige Klafter zuſchlagen und keine Bruchtheile der Stämme annehmen. Z. B. Es betrage die Summe des Tramgehölzes 260 Klafter, und das Holz wäre 7 Klafter lang, ſo iſt das reine Erforderniß an Stämmen 37 1/7, dafür 38. Eben ſo nimmt man erſcheinende Schuhe und Zolle in der Summe für eine Klafter an, z. B. ſtatt 159° 2′ 6″, 260 Klafter voll. Iſt das Holz ſchwach wipfelig, und differirt die Länge bei manchem Stamm um etwas, ſo muß man 5 prCt. zuſchlagen, d. i. auf jeden zehnten Stamm 1/2 zugeben. Uebrigens müſſen bei Ausmaß des Bundholzes, alle Zapfen, Schrägen und Ueberplattungen genau zugemeſſen werden.

Die Quad. Klafter.

Bei Berechnung der Breter wird, da alle derlei Gattungen von Arbeiten im Vorausmaße nach Quadratklaftern berechnet und ſummirt ſind, die Anzahl Breter ausgemittelt, die zu einer Quadratklafter nöthig ſind, und hiermit die Summe der Quadratklaftern multiplizirt, wobei wie beim Stammholze in der Summe erſcheinende Schuhe zu einer vollen Klafter anzunehmen, und Bruchtheile von Bretern zu Ganzen auszugleichen ſind. Wie viel aber Breter zu jeder Gattung aus ſelben zu konſtruirender Arbeit erforderlich ſind, hängt wieder von der Länge und Breite der Breter ab.

Es werden die Falzbreter hier 3° lang und im Durchschnitte 12″, die schwachen eben so lang, aber nur 10″ breit angenommen *).

Zu einer Quadratklafter Fußboden würden demnach gerade zwey Breter erforderlich seyn; weil aber die Breter an beiden Enden meist schadhaft sind, und daselbst zugeschnitten werden müssen, so muß man auf jede Quadratklafter, bei gefügtem Fußboden ⅓, bei gespündetem, wobei die Breter mehr in einander gehend, etwas an der Breite verlieren, ½ Bret zu geben.

Zu einer Quadratklafter Sturzboden muß man wegen des Ueberlegens beim Aufsturz ebenfalls 2½ Bret rechnen.

Bei gehobelten und gefügten Anschalungen werden, weil die Breter schmäler sind, 3 Stück auf jede Quadratklafter gerechnet; bei rauhen Rohrbodenanschalungen aber, wobei die schlechtern Enden der Breter belassen werden können, und die Schalung auch nicht fugendicht gemacht wird, langt man mit 2½ Bret aus.

Die Berechnung der Dachlatten geschieht eben so nach dem Quadratklafterinhalte der Bedachung, den das Vorausmaß ausweiset. Das benöthigende Quantum wird von dem Längenmaße der Latten und davon bedingt, wie vielmal in die Klafterhöhe gelattet werden soll. Man lattet unter Haken und Preisen von Mitte zu Mitte der Latten gemessen 12″, unter doppelte Taschen 5″, unter ein Kronen-Taschendach 9 — 10″, unter ein einfaches Schindeldach 12 — 14″, unter ein doppeltes 9″, unter Stroh und Schilf 15 — 18″ weit aus einander. Da nun eine Klafter 72″ hat, so findet man, wie viel Latten in eine Klafterhöhe zu liegen kommen, in dem Quozienten, wenn man 72 mit der Zahl, die die Weite der Lattung bestimmt, dividirt. Es soll z. B. die Weite der Lattung 8″ betragen, so kommen in die Klafter-

*) Halten die Breter ein anderes Maß, so wird bei Berechnung des Bedarfs ähnlich verfahren; oder man findet das Verhältniß zu obigem Bedarf auf bekannte Art durch die Regel-de-trie.

hohe $\frac{72}{8} = 9$ Latten, oder 9 Kurrentklafter. Da nun die Lattenlänge mit 3° angenommen wurde, so wären gerade 3 Latten zu einer Quadratklafter nöthig. Hiermit würde man aber nur dann auslangen, wenn das Dach keine Walme, Kehlen u. dgl., sondern nur rechtwinkelige Flächen hätte, und wobei die Sparren gerade so weit von einander stünden, daß der Zusammstoß der Latten jedesmal auf einen Sparren träfe. Im entgegengesetzten Falle müssen dem so genau ausgemittelten Lattenquantum aber 5 bis 6pCt. auf das Verschneiden zugegeben werden.

Der Schindelbedarf wird ebenfalls nach der Quadratklafter ausgemittelt, und hiermit die Anzahl der Klafter multiplizirt. Ist die Weite der Lattung bestimmt, so kennet man auch die Anzahl der Scharren, die in eine Klafterhöhe kommen; man hat demnach nur zu berechnen, wie viel Schindel neben einander in eine Klafterlänge gehen. Da nun ein Schindel zum andern, nach Abschlag der Kerbe, 3″ breit angenommen werden kann, die Klafter aber 72 Zoll hält; so kommen in eine Reihe $\frac{72}{3} = 24$ Stück. Wäre nun achtmal in die Klafterhöhe gelattet, so würden auch 8 Scharren über einander kommen, und zu einer Quadratklafter $24 \times 8 = 192$ Stück erforderlich seyn. Da es aber auch Ausschußschindel gibt, so muß man 5 pCt. zu dem ausgemittelten Bedarfe zuschlagen, und weil bei Graden, Kehlen und Dachfenstern die Schindel keilförmig zugehauen werden müssen, so müssen diese Kehlen und Grade in einer Breite von 3′ doppelt gemessen, und zu jedem Fenster nach seiner Größe noch ½ bis 1 Quadratklafter zugeschlagen werden.

Verbindungs-Materialen.

Kalk.

§. 1255.

Kalk. Ueber das Brennen des Kalks, über die verschiedenen Arten der Kalköfen, ihre Behandlung und Holz- oder Koh-

ſen-Konſumzion, ſo wie über das Verhältniß des gebrannten Kalks zum rohen Kalkſtein, iſt bereits im erſten Theile §. 533 bis 549 ausführlich abgehandelt worden. Es wird hier nur noch folgendes Wiſſensnöthige nachgetragen:

Die rohen Materialen, woraus Kalk zum Bauen durchs Brennen bereitet wird, ſind 1) dichte Steine (Kalkſteine), 2) Mergel, 3) Auſter-Muſchelſchalen, überhaupt Konchilien, kalkartige Thierſchalen.

1) Steine ſind, welche theils in der Erde, in großen zuſammenhängenden Lagen angetroffen, gebrochen oder mit Pulver geſprengt werden; oder haufenweiſe auf der Oberfläche mit Erde vermiſcht, auch in Flüſſen, Bächen und am Strande gefunden werden, und Leſeſteine heißen.

Alle Steine, Erdarten und übrigen Materialen, woraus Kalk gebrannt werden kann, ſind daran am deutlichſten zu erkennen, daß ſie ſich im Scheidewaſſer oder in andern ſtarken Säuren auflöſen und damit aufbrauſen. Aus dem mehr oder wenigeren Aufbrauſen bei einer größeren oder geringeren Quantität des zu prüfenden Steins oder der Erdart, welche man zu dieſem Behufe zu Pulver geſtoſſen hat, und der mehr oder wenigern Quantität des benöthigenden Sauerſtoffs, wird man erſehen können, welche Materie mehr oder weniger, beſſeren oder ſchlechteren Kalk enthält, und dieſes Reſultat im Kleinen, zur Richtſchnur im Großen machen können.

Je härter die Kalkſteine ſind, deſto mehr und beſſeren Kalk geben ſie, erfordern aber auch wieder den ſtärkſten Brand; daher gibt der Marmor den beſten Kalk. Ueberhaupt ſind alle Steine, woraus Kalk gebrannt wird, Marmorarten.

2) Mergelkalk. Dieſer wird aus einer theils weißlichen, theils grauen Erde, die man Mergel nennt, gebrannt. Dieſe beſteht aus einer Miſchung von Kalk und Thonerde, und nach den vorherrſchenden Beſtandtheilen heißt ſie entweder Kalk- oder Thon-Mergel.

3) Muſchelkalk. Solcher kann nur an Seegeſtaden, wo ſich eine ſo große Menge Konchilien befindet, Statt haben.

Der Steinkalk, seines bittern Geschmacks wegen, auch Bitterkalk, und weil ihn die Gerber brauchen, auch Gerberkalk genannt, bleibt in jeder Hinsicht der beste, ist aber zu Wasserbauten und Dachdeckungen, wenn sie haltbar seyn sollen, absolut nöthig.

§. 1256.

Das Löschen des Kalks, seine Aufbewahrung und Vermehrung.

Der gebrannte Kalk wird überhaupt lebendiger Kalk genannt. Dieser darf nicht lange in diesem Zustande bleiben, sondern muß so bald als möglich abgelöscht, oder aber sorgfältig vor feuchter Luft und Regen verwahrt werden, weil er sich sonst entweder ganz löschet und zerfällt, oder doch sich stark erhitzt, bröckelig wird, und seine bindende Kraft verliert. Muß man lebendigen Kalk transportiren, so muß er in Fässer oder Kisten gepackt und wohl verwahrt werden. Am besten ist der gleich nach dem Brande gelöschte Kalk.

Das Löschen des Kalks ist diejenige Verrichtung, wo derselbe mit Wasser übergossen, zu einem dünnen Brei gerührt, und sodann in eine, in die Erde gemachte Grube, Kalkgrube gelassen, und darin bis zum Gebrauche aufbewahrt wird. Der Mergelkalk wird jederzeit gleich in dem Kalkofen gelöscht, zerfällt in Staub, und wird, in Fässern, Kisten oder Säcken gepackt, aufbewahrt.

Das Löschen des Kalks geschieht in den hinlänglich bekannten Kästen, Löschbank, Löschtrog genannt. Nächst dem Regenwasser, welches hierzu das beste ist, ist Fluß- oder Teichwasser gut. Sonst kann man sich auch des Brunnwassers, nur keines Pfützenwassers bedienen. Man schüttet sodann in den Kalkkasten die lebendigen Steine hinein, und leget selbe, nicht aufgehäuft, sondern flach und gleich aufgebreitet neben einander, und schüttet so viel Wasser darauf, daß nur die Spitzen der Kalksteine noch etwas herausragen. Der Kalk fängt sogleich an zu prasseln, und verursacht einen starken Dampf, indem sich die Steine im Wasser sehr stark erhitzen und mit selbem aufkochen. Sobald sie gekocht haben und zu platzen anfangen, werden sie mit der eisernen Krücke zerstossen, gut durch einander gearbeitet, bis zu einem gänzlich aufgelösten Brei, wobei immer das nöthige Wasser nach-

gegossen wird. Es darf ja nicht zu wenig Wasser gegeben werden, weil der Kalk sich dann nicht gehörig auflöschet. Zu viel Wasser ist auch schädlich, weil der Kalk dadurch zu sehr verdünnt wird, was man den Kalk ersäufen nennet. Daher sind zum Löschen des Kalks Maurer zu nehmen, welche schon in diesem Geschäfte Erfahrung haben.

Gelöschter Kalk kann sehr lange in Gruben liegen, ohne daß es demselben schaden sollte, vielmehr verbessert er sich durch das lange Liegen im Feuchten, indem sich, die beim Löschen etwa noch nicht ganz aufgelösten Theile, nach und nach vollends auflösen. Will man aber gelöschten Kalk lange in der Grube aufheben, so muß er oben mit frischem Sande überschüttet werden, weil sonst, wenigstens der oben liegende Kalk verhärten und unbrauchbar werden würde. Es muß dann auch der Kalk, bei dem Gebrauche, lagenweise herausgenommen, und jederzeit wieder mit Sand bedeckt werden.

Durch das Löschen vermehrt sich der Kalk nicht nur um seinen körperlichen Inhalt, sondern auch sein Gewicht. Diese Vermehrung ist bei den verschiedenen Kalksteinen auch verschieden, bald mehr, bald weniger, oft sehr beträchtlich, um $^1/_3$, $^1/_2$, $^3/_4$, um den ganzen Körperinhalt, auch wohl noch darüber *).

Gyps.

§. 1257.

Brennen des Gypses.

Der Gypsstein wird zu Kalk gebrannt, oder eigentlich geröstet. Zu diesem Behufe wird er in faustgroße Stücke zerschlagen. Der Ofen, welcher in der Form eines gewöhnlichen Backofens seyn kann, wird bis zum Weißglühen ausgeheitzt, das Feuer dann heraus gethan, der Gypsstein bis 6″ hoch über dem ganzen Heerde ausgebreitet, das Mundloch mit Ziegeln und Lehm vermauert, und so der Stein bis zum Verkühlen darin gelassen. Während dieser sich auf diese Art mürbe brennt, muß er von Zeit zu Zeit mit einer eisernen Krücke gewendet werden, wozu ein Ziegel der Vermaue-

*) Die Ausmittelung des benöthigenden Quantums des Kalkes beim Bau, s. §. 1261 beim Mörtel.

rung des Mundloches ausgehoben und sodann wieder versetzt wird. Der gar gebrannte Gyps wird, wenn er verkühlt ist, heraus genommen und pulverisirt. Erweicht man dieses Pulver (Mehl) mit Wasser, so erhärtet der Teig sehr schnell und erhält eine Steinhärte, welche weder durchs Wasser noch durch ein wiederholtes Kalziniren mehr erweicht werden kann. Wird jedoch der Gyps zu stark gebrannt, so erhärtet er im Wasser gar nicht, ist unbrauchbar, und heißt todtgebrannt.

Die Güte des Gypsmehls läßt sich aber vom bloßen Ansehen schwer beurtheilen. Man will zwar jenes für gut halten, welches in der Hand gedrückt und getrieben eine Art Fettigkeit verspüren läßt, und jenes für schlecht, welches sich trocken und rauh anfasset und viel an den Fingern hängen bleibt. Die sicherste Probe ist jedoch, wenn man von einer kleinen Porzion einen dünnen Teig anmacht, diesen auf ein Bret gießt, und zusieht, ob er schnell erhärtet und gut bindet. Man weiß aus Erfahrung, daß 412 Kubikfuß Gypsstein, 350 Kubikfuß Gypskalk liefern, wenn er gut gebrannt ist. Vom erstern wiegt der Kubikfuß 140 bis 157, und vom letztern 110 bis 118 Pfund. Mit was für Wasser der Gyps angemacht wird, ist nicht so gleichgültig als man glauben könnte. Das Regenwasser ist dazu das beste, diesem folgt das Fluß-, dann das Teichwasser. Quell- und Brunnenwasser ist das schlechteste.

Der Gyps hat übrigens in Ansehung der Ausdehnung eine dem Kalke ganz entgegengesetzte Eigenschaft; er vermehrt sich durch die Mischung mit Wasser nicht, sondern scheint sich vielmehr etwas zusammzuziehen. Will man, daß er schnell verhärtet, so rührt man ihn mit schwachen Säuren ein, als: saure Milch, Molken, Essig. Wünscht man aber, daß er langsamer erhärte, so gebraucht man dazu schwaches Leimwasser.

Man braucht den Gyps zu besonders feinem Mauerverputz, zu Rohrdecken, zu Gesimsen und Verzierungen, sowohl im Innern als am Aeußern der Gebäude, wobei man ihn aber nicht pur, sondern mit Kalk vermischt, verarbeitet, u. z. mit zwey Theilen Gyps und einem Theile Kalk.

Der künſtliche Marmor wird, wie bekannt, aus Gyps und zugeſetzten Farben gemacht, geſchliffen und polirt.

Sand.

§. 1258.

Vom Bauſande gibt es eigentlich zwey Gattungen: Fluß- oder Waſſerſand, und Erd- oder gegrabenen Sand. Der Flußſand kann grob und feinkörnig ſeyn, und iſt in jeder Hinſicht der beſte. Der erſtere iſt beſſer zum Mauern, der andere zum Verputz. Die Eigenſchaften eines guten Bauſandes ſind, daß er gleichkörnig, ſcharf und rein ſey. Daß er ſcharf ſey, erkennt man, wenn man etwas davon auf die flache Hand ſtreut und reibt, aus der Empfindung und dem Kniſtern; daß er rein ſey, wenn etwas hiervon ins Waſſer geworfen, dasſelbe nicht trübe, oder ein weißes Tuch nicht ſchmutzig macht. Erdſand iſt nicht ſo gut, weil er ſelten rein iſt. Iſt er gar zu grobkörnig, ſo wirft man ihn durch ein Drathſieb, u. z. mit Vortheil gleich am Orte, wo er gegraben wird, um nicht unbrauchbares Materiale verführen zu müſſen. In Ermangelung des Sandes, kann man verwitterten Sandſtein oder Granit zerſchlagen, Ziegel zerſtoſſen. Zerſchlagene Eiſenſchlacken geben vortrefflichen Bauſand, der beſonders an feuchten Orten das Malter feſt macht, jedoch bedarf man dabei noch um die Hälfte mehr Kalk als beim Sande *). Sand.

Thon.

§. 1259.

Der Thon wird zu verſchiedenen Abſichten beim Bau gebraucht, beſonders bei allen Arten Waſſerbauten, um die Wände und Sohlen waſſerdicht auszudämmen. Beim Landbau dienet er an hölzernen Gebäuden zum Ausſtacken der Wände und Decken, zur Anfertigung der Dreſchtennen und Eſtriche. Bei Raſten und Schwellern mauert man die erſten Lagen der Steine mit Thon, weil er waſſerdicht iſt, und das Thon.

*) Das Bemeſſen des erforderlichen Quantums zum Mörtel, ſ. §. 1261 beim Mörtel.

Holz nicht wie der Kalk angreift, und um wasserhältige Keller wasserdicht zu machen, u. s. w.

Der Thon theilt sich eigentlich in den weißen und in den schwarzen Letten, der letztere ist in der Regel der bessere; er muß fest, zähe, fett, rein, nicht weich und nicht erdig seyn.

Lehm.

§. 1260.

Lehm. Der Lehm wird bei Bauten auf dem Lande häufig statt des Kalkmörtels als Verbindungsmateriale gebraucht, übrigens muß alles Mauerwerk, welches dem Feuer ausgesetzt ist, absolut mit Lehm gemauert werden. Ferner dient er zu Tennen, Estrichen u. s. w. Der Lehm ist eigentlich nichts anders, als eine Art unreinen Thons mit einer Mischung von Kalkerde, Sand und Eisentheilen, daher seine sich oft ändernde Farbe, welche mehr oder weniger ins Braungelbe spielt. Er wird in fetten und magern eingetheilt. Sein Gewicht ist verschieden, meistens aber wiegt der Kubikfuß zwischen 90 bis 100 Pfund *).

Mörtel.

§. 1261.

Mörtel; Zweck desselben. Der Kalk für sich allein, und wenn er der beste wäre, bindet nicht; man muß ihn daher mit Sand und Wasser mischen, und diese Masse heißt Mörtel oder Malter. Würde man den Kalk ohne Beimischung von Sand brauchen, so würde er sich beim Austrocknen zu stark zusammziehen und Risse bekommen. Man erzielt daher durch die Beimischung des Sandes:

a) daß sich der Kalk in mehreren Punkten an feste und harte Körper ansetzen könne;

b) daß der Abstand von einem Steine, den der Kalk binden soll, zum andern, durch kürzere Zwischenstände verkürzet werde;

c) daß durch die Einmischung anderer harter Körper, an die sich der Kalk anhängen kann, die Menge des Wassers zur Bereitung des Kalkes verringert werde;

*) Uebrigens ist über Lehm ausführlich im zweiten Theile bei der Abhandlung über Ziegeleien gesprochen worden.

d) daß durch dieſe Einmiſchung harter Körper mit vielen ſcharfen Kanten, das Anhängen und Binden des Kalkes vermehrt werde;

e) daß durch dergleichen Einmiſchung das Waſſer nicht anders aus dem Kalke verdunſte, als daß zugleich eine Menge von Luftſäure deſſen Stelle vertrete, die hinlänglich wäre, die Theile des Kalkes wieder zu kryſtalliſiren, zu binden und vollkommen zu härten.

§. 1262.

Miſchung desſelben.

Das Verhältniß des Maßes bei Beimiſchung des Sandes, hängt von der Güte des Kalkes ab. Ein guter Kalk verträgt auf 1 Kubikfuß 3 Kubikfuß Sand, der ſchlechteſte ſelten weniger als 2 Kubikfuß.

Wenn man Mörtel bereiten will, ſo macht man aus Bretern einen flachen Kaſten, ſchüttet den abgelöſchten Kalk hinein, und gibt das ausgemittelte verhältnißmäßige Quantum Sand dazu; gießt nach und nach, bei beſtändigem tüchtigen Durcheinanderarbeiten mit der eiſernen Krücke, ſo viel Waſſer zu, als nöthig iſt. Der Mörtel iſt ſodann gut, wenn er durchaus gleichfärbig, ohne Klumpen, und zähe iſt, welches letztere man erkennt, wenn er von der Mauerkelle ſich langſam herabzieht.

Zu dem Weißſtück, d. i. jenem feinern Mörtel, welchen man zu dem letzten ſaubern Mauerabputz braucht, nimmt man feinen geſiebten reinen Sand, am liebſten aber alten, guten, zerſtoſſenen und fein durchgeſiebten Kalkmauerſchoder.

§. 1263.

Berechnung des benöthigenden Mörtels zu dem Mauerwerke.

Je größer und regulärer die Form der zu bindenden Steine iſt, deſto weniger bedarf man des Mörtels. Allgemein beſtimmen läßt ſich hierin daher nichts, und nur bedingt angeben. Man nimmt dieſemnach im Durchſchnitte auf eine Kubikklafter Steinmauerwerk 20 Kubikfuß Kalk und 40 Kubikfuß Sand, alſo 60 Kubikfuß Mörtel. Sind die Steine klein, ſo nimmt dieſe Quantität verhältnißmäßig zu. Beim Ziegelmauerwerk iſt die Berechnung beſtimmter möglich. Man berechne den Körperinhalt eines Ziegels einmal wie er iſt, das andermal mit Zu-

ſchlag der Kalkfuge in der Länge, Breite und Dicke, ziehe eine Summe von der andern ab, ſo gibt die Differenz die Erforderniß des Malters zu einem Ziegel. Man berechne dann, wie viel Ziegel in die Kubikklafter gehen, und multiplizire dieſe Summe mit dem Malterbetrage eines Ziegels, das Produkt zeigt den Malterbetrag zu einer Kubikklafter, und hiervon wird $\frac{1}{3}$ für den Kalk und $\frac{2}{3}$ für den Sand genommen.

Der Ziegel ſey 11½'' l, 5½'' b, 2½'' d = 158 Kubikzoll
ſammt Malter 12'' l, 6'' b, 3'' d = 216 „ „
folglich 216 — 158 = 58'' Malter. Von dieſer Ziegelgattung geben 1728 Stück in die Kubikklafter, folglich 1728 × 58 = 100,224 Kubikzoll, oder 58 Kubikfuß Malter, hievon 19⅓ Kalk, 38⅔ Sand.

Zu einer Quadratklafter Verputz 1'' wie gewöhnlich dick, berechne man eine Quadratklafter; dieſe enthält 72'' × 72'' = 5184 Quadratzoll, und da die Putzdicke 1'' beträgt, 5184 Kubikzoll oder 3 Kubikfuß, wovon 1' Kalk, 2' Sand.

Zu einer Quadratklafter Rohrboden, welcher ebenfalls mit 1'' dick angenommen wird, wäre eben ſo viel nöthig; da jedoch viel beim ſenkrechten Anwurf abfällt, muß man 1½mal ſo viel rechnen, folglich 1½ Kubikfuß Kalk, 3 Kubikfuß Sand.

Zu einer Quadratklafter liegenden Ziegelpflaſters bemeſſet man eben ſo viel Malter wie zum Verputz; denn, wenn auch daſſelbe keinen Zoll dick unterbettet wird, ſo kommen dagegen wieder die Fugen in Anſchlag.

Cement.

§. 1264.

Cement. Wenn man bei Waſſerbauten dem Mörtel die gehörige Zeit zum Austrocknen und Verhärten laſſen könnte, ſo wäre ein guter Lederkalkmörtel auch hier das beſte Bindungsmaterial; da aber derſelbe zur vollkommenen Verhärtung ein Jahr braucht, welches bei Waſſerbauten nicht geſchehen kann, ſo muß man ſuchen, dem gemeinen Kalkmörtel durch verſchie-

dene besondere Behandlungen und Zusätze eine schnelle Trocknung und Bindungskraft zu verschaffen. Man nennt diese Zusammsetzung allgemein Cement.

Solcher Zusammsetzungen hat man nun mehrererlei; die beiden folgenden Arten sind aber erprobt die besten und zugleich noch mit den wenigsten Beschwerlichkeiten und Unkosten verbunden:

Erste Art. Man nimmt guten Mörtel, hierzu ⅓ von dem Maße frischen lebendigen (ungelöschten) Kalk pulverisirt, welcher die Eigenschaft hat, daß er die Feuchtigkeit des erstern, indem er sich damit gleichsam ablöscht und sättiget, begierig verschluckt, und so in einer Viertelstunde völlig erhärtet. Aus dieser Ursache darf man nicht viel davon auf einmal bereiten, weil, wenn dieser Cement eintrocknet und wieder angefeuchtet wird, die Eigenschaft der schnellen Verhärtung wieder verliert.

Zweyte Art. Man nimmt 2 Theile gelöschten guten Kalk, 2 Theile feinen Flußsand, 1 Theil fein gesiebtes Ziegelmehl (aus gut gebrannten trockenen Ziegeln), und beim Gebrauche noch einen Theil fein gestossenen lebendigen Kalk.

Auch kann man fein gestossene gesiebte Eisenschlacken und fein gesiebte Holzasche beisetzen.

Andere Cemente mit Materien, die hierlands nicht sind, als: Puzzolana u. dgl. hier zu erwähnen, wäre unnütz, daher überflüßig.

Kitte.

§. 1265.

Stein-, Feuer-, Wasser- und Oehlkitte.

Von Kitten gibt es eine Unzahl Rezepte, worunter viele bloße Charlatanerien sind. Es sollen hier nur einige, am meisten gebräuchliche, durch die Erfahrung bewährte, angegeben werden.

Von Steinkitten gibt es zwey Gattungen, den kalten Kitt und den Feuerkitt. Der erstere ist dann entweder ein Oehlkitt, oder Wasserkitt.

Vorzüglicher Steinkitt an der Luft:

Man nimmt Harzpech, Steinstaub (am besten von derselben Steinart, die man kitten will), Schwefel, Wachs und

Feilspäne, alles zu gleichen Theilen, und läßt alles aufs beste durch einander gemengt, ober einem Feuer zu einer Masse zusammschmelzen. Dieser Kitt wird heiß aufgetragen.

Im Wasser.

Man nehme 1 Theil zerlassenen Schwefel, 3 Theile lebendigen Kalk, 1 Theil feingebtes trockenes Ziegelmehl, 1 Theil Kupferwasser mit Glasmehl vermischt. Dieser Kitt wird kalt aufgetragen.

Ein guter und einfacher Wasserkitt wird bereitet, wenn man fein gesiebten ungelöschten Kalk mit frischem Quark und Rindsblut anmacht.

Oehlkitt.

Man nehme den Satz vom Firniß, oder Firniß selbst 2 Theile, 4 Theile Bleiweiß, 3 Theile Mennige, 3 Theile Silberglätte, 3 Theile Bolus, 1 Theil Glasmehl, und mache unter Zugabe von Leinöhl einen Brei daraus. Im Großen ist dieser Kitt zu kostbar, und wird dann Folgendes anzuwenden seyn:

Marmorstaub, fein gesiebtes Ziegelmehl zu gleichen Theilen. Dazu ein Halbtheil Feilspänstaub und ¼ Glasmehl; alles wohl gemengt, und mit Leinöhl, besser Firniß, abgeknetet, und mit etwas Leinöhl zuletzt geschmeidiger gemacht.

§. 1266.

Vorsichten beim Auftragen der Kitte.

Beim Auftragen der Kitte sind manche Vorsichten nöthig. Bei allen Gattungen muß vorerst der Stein aufs beste von dem darauf liegenden Staube abgeputzt, bei dem Wasserkitt mit Wasser angefeuchtet, bei dem Oehlkitt mit heißem Oehl getränkt werden. Ist er im letztern Falle feucht, so muß man ihn erst durch Kohlenfeuer austrocknen. Bei dem heißen oder Feuerkitt, muß der Stein auf ähnliche Art erwärmt werden. Alles dieses ist nöthig, damit der Kitt vollkommen sich an den Stein anlege und dicht daran hafte.

Keinen Kitt darf man dem Froste aussetzen, daher das Kitten nie im Spatherbste vornehmen. Eben so wenig darf man den Wasser- und Oehlkitt den heißen Sonnenstrahlen bloßstellen; der erstere trocknet zu schnell ein und wird rissig; aus dem andern zieht die Hitze die Fettigkeit aus, und es bleibt eine

magere Masse zurück, die den Zweck nicht erfüllt. Man muß diese Kitten allmählig eintrocknen lassen, und gegen die Einwirkung der Sonne durch Bedeckung mit Bretern schützen.

§. 1267.

Glaser- oder Fensterkitt.

Zum Verkitten der Fensterglastafeln in den Falzen der Sprossen und des Fliegelholzes, wird der Kitt aus Bleiweiß und Kreide oder etwas Bolus, von jedem gleich viel, mit dem nöthigen Quantum Firniß, bereitet. Wird kein Bleiweiß zugethan, oder dessen nicht genug beigegeben, so löset sich der Kitt los, erhält Sprünge, und fällt theilweise ab

Neben-Materialen.

Eisen.

§. 1268.

Eisen. Beschaffenheit desselben.

Das Eisen ist eines der härtesten Metalle, sehr schwer zum Fluß zu bringen, dem Roste und überhaupt der Zerstörung sehr unterworfen, besonders wenn es der Luft und Nässe ausgesezt ist; sehr elastisch und geschmeidig. Gehärtet nennt man es Stahl, wo es seine Elastizität verliert, sehr hart aber spröde wird.

§. 1269.

Kennzeichen und Proben der Güte des Eisens.

Die sichersten Proben von der Güte des Eisens sind:

a) Wenn es sich kalt stark biegen läßt, ohne zu brechen, und endlich bei dem Brechen nicht glatt abspringt, und eine ebene, in metallischen Punkten glänzende Bruchfläche bildet (was Zeichen seiner schlechtern Beschaffenheit sind), sondern wie Holz mit vorstehenden Zacken oder Rande abbricht.

b) Nach der Farbe im Bruche. Diese ist schwarz, schwarz mit grauen Flecken, grau; mit grauweißen Flecken, und mit glänzenden, wie Wißmuth.

Die schwarze Farbe ist meistens gut. Ein solches Eisen ist geschmeidig, läßt sich kalt gut hämmern und feilen, bleibt aber hinter der Feile ohne Glanz, weil

es weich ist. Das graugefleckte Eisen folgt dem schwarzen in der Güte, ist noch weicher, bleibt unter der Feile matt, und die daraus verfertigten Sachen sehen getüpfelt aus. Das ganz graue Eisen steht den beiden vorigen Sorten in der Güte nach, es ist härter und spröder. Das graue mit weißen Flecken, kann aus der Farbe nicht sicher beurtheilt werden; man hat hiervon gutes und schlechtes. Die im Bruche glänzende Sorte ist die schlechteste. Kalt ist dieß Eisen brüchig, im Feuer zu weich, daher viel Abgang im Feuer, und kalt viel Neigung zum Rosten.

c) Nach dem Korn; je kleiner und dichter dieses, desto besser das Eisen. Das grobkörnige ist schlecht, verbrennt leicht im Feuer, widersteht der Feile und zerbröckelt in der Hitze.

d) Nach der äußeren Fläche; Stangen der Länge nach geritzt oder gespalten, deuten gutes Eisen, alle Sprünge nach der Quere aber schlechtes.

e) Unter dem Hammer; riecht das Eisen während des Schmiedens nach Schwefel, und gibt es beim Hämmern entweder keine oder doch sehr dunkle Funken, so ist es schlecht abgefrischt worden. Zeigt es unter dem Hammer Festigkeit, so ist es geschmeidig und gut, und jenes schlechter, welches sich unter dem Hammer weicher anläßt.

§. 1270.

Eintheilung des Eisens.

Man sortirt das Eisen gewöhnlich unter fünferlei Gattungen, als:

1) In geschmeidiges und festes. Dieses besitzt alle vorangeführten guten Eigenschaften, so daß es weder bei kalter Verarbeitung noch im Feuer einen starken Abgang leidet und lange wiederhält. Ein solches Eisen ist zu allen Gattungen Arbeiten zu gebrauchen.

2) Geschmeidiges und mürbes. Dieses kömmt dem vorigen ziemlich gleich, nur ist es nicht so fest und elastisch, folglich auch nicht so dauerhaft, springt zwar nicht so leicht, nützt sich aber stark ab, besonders im Feuer, und wird dann spröde.

3) Rothbrüchiges. Dieſes iſt bei kalter Bearbeitung zähe und weich, faſt wie wenn es weißglühend bearbeitet würde; allein rothglühend bricht es beim Biegen, roſtet ſehr leicht; im Feilen gibt es einen bläulichen Strich und kann nur zu kleinen Schmiedearbeiten gebraucht werden.

4) Kaltbrüchiges. Dieſes iſt hart, läßt ſich warm gut bearbeiten, kalt ſpringt es dagegen ſehr leicht, und hat gemeinhin ein hellglänzendes, mehr blätteriges als faſeriges Gewebe. Es roſtet weniger leicht als das rothbrüchige, nimmt eine gute Politur an, und kann zu allen Geräthſchaften, die keinen Stoß aushalten dürfen, ſo wie zu Blechen gut gebraucht werden. Eben ſo iſt es zu Gußwaaren ſehr brauchbar, gibt aber, gleich dem rothbrüchigen, einen ſehr ſchlechten Stahl.

5) Sprödes. Hierher gehört alles Eiſen, welches nicht gut ſchweißet und dabei dem Springen ſehr unterworfen iſt. Es iſt entweder grob glänzend, oder fahl, und gleichſam auf dem Bruche verſchloſſen, und bricht glatt ab ohne allen vorſtehenden Rand.

§. 1271.

Gußeiſen und geſchmiedetes.

Man hat gegoſſenes und geſchmiedetes Eiſen. Das gegoſſene wird nach den Materien, worein der Guß geſchieht, und welche gewöhnlich Sand und Lehm ſind, in drey Gattungen eingetheilt. Man hat den Sandguß, den halben und ganzen Lehmguß, welche zwey letztern beſſer ſind als der erſtere. Obſchon das gegoſſene Eiſen weniger dem Roſte unterliegt und wohlfeiler iſt, ſo wird es doch ſeiner Sprödigkeit und leichten Gebrechlichkeit wegen, beim Baue ſelbſt nicht gern anders gebraucht, als zu Gitterwerk, Platten, Oefen, Röſten u. dgl.

Das geſchmiedete Eiſen aber iſt ein vorzügliches und unentbehrliches Baumateriale unter unzähliger Form und Geſtalt.

§. 1272.

Stahl.

Der Stahl unterſcheidet ſich vom Eiſen hauptſächlich durch folgende Eigenſchaften:

1) Hat er kein blätteriges oder fadenartiges Gewebe wie das Eisen, sondern er zeiget eine körnige Textur, die in den kleinsten Theilen etwas Krystallinisches an sich zu haben scheint.
2) Besitzt derselbe eine mehrere Dichtigkeit.
3) Ist er härter und elastischer als das Eisen.
4) Rostet langsamer und weniger.
5) Beim Zerschlagen springt er schief mit einem klingenden Tone.
6) Im Feuer wirft er weniger Funken und nimmt mehrerlei Farben an, erst gelb, dann goldfärbig, sonach roth, darauf blau, endlich schwarz.
7) Zu künstlichen Magneten ist er vorzüglicher als Eisen, und wird stärker magnetisch.

§. 1273.

Noch einige Bemerkungen über Eisen und dessen Gebrauch.

Jedes Eisen hat die Eigenschaft, daß es sich in der Gluth ausdehnt, im Abkühlen wieder zusammzieht, wo es sodann sowohl im Gewichte als in der Ausdehnung verloren hat, indem sich dabei einige Theile kalziniren, und beim Bearbeiten in kleinen Schuppen und Splittern abspringen. Dieses nennt man den Feuerabgang. Es kann daher die verfertigte Arbeit nie so viel wiegen als das Eisen, welches man hierzu verabfolgte. Dieser Feuerabgang ist verschieden, bei mancher Gattung Eisen mehr, bei mancher geringer. Auch hängt er davon ab, ob das Eisen bei der Bearbeitung stärker oder schwächer, öfter- oder wenigermal geglüht werden müsse. Im Durchschnitte nimmt man 5 pCt. Feuerabgang an.

Da, wie bekannt, alles Eisen an der Luft und in der Nässe rostet, so soll man es derselben nie aussetzen, ohne es mit einem Firnißüberzug mit oder ohne Farbe zu schützen. Wird Eisen vermauert, so soll es heißer getheert oder mit Pech überzogen werden. In unreinem stehenden salzigen Wasser rostet das Eisen bald und stark, in süßem Flußwasser aber nicht, indem der geringe Rost, der sich ansetzen will, von dem beständig nachfließenden Wasser wieder abgespült wird. Ueberhaupt aber taugt gegossenes Eisen ins Wasser besser als geschmiedetes.

Das Eisen wird nach Zentnern oder Waagen verkauft, der Zentner zu 100, die W. zu 30 Pfund; 4 Waag machen einen sogenannten böhmischen Zentner von 120 Pfund. Der Kubikfuß Eisen wiegt 440 Pfund, daher der Kub. Zoll $8\frac{7}{27}$ Loth.

Eisenblech.

§. 1274.

Eisenblech. Gattungen desselben und Verwendung.

Vom Eisenblech gibt es zwey Hauptgattungen, das schwarze und das weiße oder verzinnte. Das erstere wird im Bau zu Thüren, Läden, Verkleidungen und Fabrikbestandtheilen, zu Dachdeckungen, Keblrinnen, Oefen, Back- und Heitzöfen, Schiebern, Rauchröhren, Platten u. s. w. gebraucht. Das verzinnte Blech dienet zur Deckung flacher Gebäude und verschieden gestalteter Thurmdächer, zu Dachrinnen mit ihren Kesseln und Abfallröhren, Eindeckung der Dachfenster u. dgl.

Alle Arbeiten von Schwarzblech, so der Luft und Feuchte ausgesetzt werden, müssen, gegen das Rosten, mit einer Firnißfarbe angestrichen werden. Das Verzinnen des Bleches dient sowohl zur Verwahrung gegen den Rost, als auch zur Zierlichkeit und Reinlichkeit der daraus verfertigten Arbeiten. Es kann ohne Anstrich bleiben. Jedes Dach, welches mit Blech eingedeckt werden soll, muß vorerst mit Bretern beschalt werden; das Blech wird dann zu mehreren Tafeln, in Scharren oder lange Blätter, zusammgefalzt, und beim verzinnten Blech mit Zinn gelöthet. Auf die Breterschalung werden diese Scharren aber nicht unmittelbar aufgenagelt, sondern mittelst Haftblechen (einige Zoll langen und breiten Streifchen), welche in angemessenen Distanzen mit eingefälzt und auf die Breter genagelt werden, fest gemacht. Weil das Weißblech theurer ist als das schwarze, so lasse man die Haften von letzterem anfertigen; man hat dabei das Rosten nicht zu befürchten, weil diese Haften von dem Deckbleche alle bedeckt werden.

Die Bleche werden auf eigenen Blechhämmern geschlagen, in einigen größern Fabriksanstalten aber gewalzt. Das letztere ist besser, weil es durchaus aufs genaueste gleichförmig stark ist. Bei dem Geschlagenen findet man, daß die meisten Tafeln an einem Ende dicker sind als am andern.

Von Schwarzblech gibt es gewöhnlich drey Sorten: Starkes oder Kreuzblech, mittleres oder Vorderblech (welches etwas schwächer ist), und dünnes oder Senklerblech. Von Weißblech aber: Weißkreuzblech und Ausschußblech.

1275.

Bemessung und Berechnung des Bleches.

Das schwarze Blech wird in Platten verkauft, von verschiedener Größe. Die gewöhnlichste aber ist 15″ lang, 12″ breit, also 180 Quadratzoll.

Der Quadratfuß eines solchen Bleches wiegt verhältnißmäßig seiner Dicke 2 bis 3 Pfund.

Das Weißblech wird nach Kisten verhandelt, wovon jede 300 Blechtafeln, von 12″ lang, 9″ breit, enthält. Folglich hält eine Platte 108 Quadratzoll, und die ganze Kiste 32,400, oder 227 $^{7}/_{9}$ Quadratfuß.

Weil aber bei Dachdeckungen die Blechtafeln nach der Länge gelöthet, nach der Breite überfälzt werden müssen, so kann man bei der Berechnung des Blechbedarfs die Blechtafel nicht nach ihrer wirklichen Größe, sondern nur 10 ½″ lang und 8″ breit annehmen. Man bedarf daher zu einer Quadratklafter gerader Dacheindeckung 63 Tafeln, folglich deckt man mit einer Kiste 4 $^{16}/_{21}$ Quadratklafter. Das Haftblech muß noch zugegeben, und auch längs der Traufe eine Scharr zugerechnet werden für den Vorschuß, welcher der Festigkeit wegen doppelt gemacht werden muß.

Mit dieser Bemessung würde man jedoch bei Dächern, welche viele Schweifungen, wie z. B. die Thurmdächer oft haben, nicht auslangen, weil dabei das Blech stark verschnitten werden muß und viele Abfälle sich ergeben. Man muß hier 70 bis 75 Tafeln rechnen.

An Nägeln sind 1800 auf die Kiste genau bemessen, wegen Verbiegen und Brechen werden jedoch 2000 gerechnet. Zum Löthen 20 Pfund Zinn auf die Kiste. Eine Platte wiegt 14 bis 15 Loth. Für das Aufdecken wird, wenn der Spängler alle übrigen Zuthaten, als: Haften, Nägel, Zinn, Kolofonium und Holzkohlen, selbst beigibt, gewöhnlich die Hälfte von dem gezahlt, was das Blech kostet. Kostet die Kiste da-

her 45 fl. K. M., so zahlt man für das Aufdecken einer Kiste von 300 Tafeln oder für 4 $^{16}/_{21}$ Quadratklafter, wie vor bedingt, 22 fl. 30 kr. K. M.

Nägel.

§. 1276.

Nägel.

Die Nägel müssen aus vorzüglich gutem Eisen gemacht werden. Ist das Eisen zu hart und spröde, so springen die Nägel ab; ist es zu weich, so biegen sie sich. Schlechte Nägel aber verursachen einen zweyfachen Schaden, da ihrer bei Weitem mehrere aufgehen, und durch das Ausziehen und Gerademachen und zweymalige Nageln viel Arbeitszeit verloren geht.

Von Nägeln gibt es eine Unzahl Sorten. Jede Profession hat ihre eigenen und oft mehrererlei. Hier soll nur jener Erwähnung geschehen, die gewöhnlich beim Bau vorkommen; diese sind:

a) Anruf- oder Schiftnägel, von 15″ bis 6″ herab, lang, werden nach Stücken berechnet und bezahlt.

b) Fludernägel mit runden Köpfen, werden nach Hundert berechnet und bezahlt.

c) Schal- oder Thornägel mit runden Köpfen, nach Schock oder Hundert.

d) Lattennägel, stärkere, nach Schock, wovon das Schock 1 $^{3}/_{4}$ Pfund wiegt.

e) Lattennägel, schwächere, das Schock 1 $^{1}/_{2}$ pfündig.

} 7 Stück auf eine Latte.*)

f) Ganze Bretnägel, auch Bodennägel, Spüntnägel genannt, das Schock 1 $^{1}/_{2}$ pfündig.

g) Halbe Bretnägel, das Schock $^{3}/_{4}$ bis 1pfündig.

} 14 Stück auf ein Bret.

h) Schindelnägel, nach Tausend, zur doppelten Eindeckung stärkere, das Tausend zu 4 $^{1}/_{2}$ bis 5 $^{1}/_{2}$ Pfund schwer; zur einfachen Deckung schwächere, das Tausend zu 3 bis 3 $^{1}/_{2}$ Pfund schwer.

} 1 $^{1}/_{2}$ Nagel auf einen Schindel.

*) Die Latten und Breter mit 18 Fuß Länge angenommen.

i) Stuckadorernägel, nach Tausend, 2—2½ Pf. schwer, 150 bis 200 auf die □°

k) Tischlernägel, große, nach Tausend 7 pfündig.

l) " " " mittlere, " " 6 "

m) " " " kleine, " " 5 "

n) " " " ganz kleine, " " 3½ "

o) Trilagenägel, große " " 3½ "

p) " " " mittlere " " 3¼ "

q) Rahmnägel, große, " " 3½ "

r) " " " mittlere, " " 3¼ "

s) " " " kleine, " " 3 "

t) Schlossernägel, große, " " 4 "

u) " " " mittlere, " " 3½ "

v) " " " kleine, " " 3¼ "

w) Tapeziererngel " "

Der Preis ist zu veränderlich und örtlich verschieden, um hierüber etwas Bestimmtes sagen zu können.

Drath.

§. 1277.

Drath. Der Eisendrath ist beim Bau zu Verschiedenem erforderlich, hauptsächlich aber zum Verohren der Decken und hölzernen Wände. Zu diesem Behufe muß er, um geschmeidiger und biegsamer zu werden, vorerst roth ausgeglüht werden. Er wird in Ringen zu 5 Pfund schwer verkauft. Man rechnet auf die Quadratklafter 36 Fuß Drath, woron 108 solcher Fuße ein Pfund wiegen, im Durchschnitte also ⅓ Pfund.

Kupfer.

§. 1278.

Kupfer. Kupfer ist ein elastisches, sehr dehnbares, dabei aber beträchtlich hartes Metall, das beste und dauerhafteste zum Eindecken der Dächer, nur zu kostbar. Der Kubikfuß wiegt 470 Pfund, also der Kubikzoll 8 7/10 Loth. Man verkauft das Kupfer zum Dachdecken in Platten von 2¼ Fuß ins Gevierte, folglich kommen mit Einschluß der Ueberfälzung 10 Stück in die Quadratklafter. Gewöhnlich wiegt eine solche Platte

3 Pfund, folglich deckt ein Zentner 3 1/3 Quadratklafter. Der Deckerlohn beträgt gewöhnlich den fünften Theil des Kupferwerthes, bei geschweifter Arbeit um die Hälfte mehr. Uebrigens ist Kupfer das Materiale, aus welchem Bräu-, Branntwein- und verschiedene andere Kessel gearbeitet werden.

Zink.

§. 1279.

Zink

Dieses Halbmetall ist nächst dem Kupfer das beste Dachdeckmateriale, und kömmt nicht viel höher zu stehen, als Weißblech.

Seine Vorzüge sind:

1) Kann es in Tafeln von beudeutender Breite und beliebiger Länge gewalzt werden.
2) Oxydirt es nicht an der Luft, hat also ohne allen schützenden Anstrich, eine fast unverwüstliche Dauer.

Seine Nachtheile sind:

1) Daß es für die atmosphärische Temperatur zu empfänglich ist. In der Kälte wird es hart und spröde, in der Wärme dehnt es sich stark aus. Liegt demnach den Tag über die brennende Sonne auf dem flachen Dache, so buckelt sich das ausgedehnte weich gewordene Blech auf, die kalte Nacht über, zieht es sich wieder zusammen. Durch diesen ununterbrochenen Wechsel springt die Löthung, die ohnehin am Zinke nicht gern haftet, auf, auch bekommen die Tafeln oft haarfeine Risse, und man hat gegen das Einnässen stets zu kämpfen.
2) Ist es bei all seiner Fähigkeit weich und biegsam zu werden, sehr spröde; es läßt sich daher nicht so wie Kupfer- und Weißblech fälzen, weil es dabei anbricht, sondern muß nur überlegt und gelöthet werden.

Seine Verwendung:

Nebst Dachdeckungen dient es mit Vorzug zu Dachrinnen und Abfallröhren. Die daraus verfertigten Orgelpfeifen sollen einen besonders hellen Klang haben.

Blei.

§. 1280.

Blei.

Von Blei gibt es zweyerlei Gattungen: das Rollen- und das Muldenblei.

Das Rollenblei dient zu Dachdeckungen. Es hat das Gute, daß es sich, seiner Geschmeidigkeit und Weichheit wegen, leicht allen Formen genau und dicht anschmiegen läßt; dabei ist es aber sehr schwer, der Kubikfuß wiegt 794 Pfund, verwittert leicht, und schmilzt bei Feuersbrünsten, wodurch der Zutritt der Löschenden sehr gefährdet wird.

Ferner wird aus dem Rollenblei das Fensterkarnißblei für die Glaser gezogen, welches aber bei der itzt fast allgemein angewendeten viel vorzüglicheren Verkittung der Glastafeln, in Holzsprossen seltener geworden ist.

Das Muldenblei wird zu Röhren bei Wasserleitungen, zum Vergießen der Klammern, Dübbeln, Kegel, Haspen u. dgl. gebraucht.

Vom Rollenblei rechnet man zur Dachdeckung auf eine Quadratklafter 108 bis 144 Pfund, nach der Dicke der Platten, für ein Pfund Deckerlohn 1 kr. K. M., zur Verlöthung 1 Pfund Zinn und zum Anschlagen 350 Nägel.

Auf eine gewöhnliche Eisenklammer bei Quaderverbindung, einen Thürkegel, eine Hafte u. dgl., 2 Pfund.

Messing.

§. 1281.

Messing. Ist kein natürlich bestehendes, sondern durch künstliche Mischung aus Kupfer und Zink erzeugtes Metall. Es läßt sich hämmern, schaben, feilen, drehen und poliren.

Messing wird beim Bau zu Fenster- und Thürbeschlägen, Schloßblechen und Verzierungen; zu Ventilen, Wasserhähnen, Pumpenstiefeln u. dgl. gebraucht. Ein Kubikfuß davon wiegt 452 Pfund, daher ein Kubikzoll 8 $^{3}/_{10}$ Loth.

Zinn.

§. 1282.

Zinn. Zinn, ein Metall zwar weich, jedoch härter und feiner als Blei, unter allen Metallen das leichteste (denn der Kubikfuß wiegt nur 403 Pfund, folglich der Kubikzoll 7 $^{4}/_{10}$ Loth), wird beim Bau weiter nicht gebraucht, als zum Löthen bei Blech- und Zinkeindeckungen, des Fensterbleis; ferner bei Klempfnerarbeiten und zur Verzinnung des Eisenblechs.

Glas.

§. 1283.

Glas, zu bekannt, als einer Erklärung zu bedürfen, ist ein wesentliches Baumateriale. Glas.

Wenn man seine Güte prüfen will, so muß man sehen, daß es weiß, rein, von einerlei Farbe, glatt, ohne Schlirren und ohne Blasen und Körner sey. Wenn es durchschnitten wird, muß es auf der Kante einen reinen grünen Strich und einen Glanz haben. Das Glas wird im Bau nach Tafeln, was unsicher, am besten nach Quadratschuhen berechnet, wovon der Quadratschuh, nach dem verschiedenen Glase und der Verglasungsart, mehr oder weniger kostet.

Es gibt solcher Verglasungsarten drey.

1) In die Ruth, 2) in Blei, 3) in Kitt.

Bei der Verglasung in die Ruth, werden in das Fensterflügel- und Sprossenholz, Ruthen eingezogen, worein das Glas eingelassen wird. Weil der Glaser hierbei nur Glas und Arbeit rechnet, so ist diese Art die wohlfeilste, doch hat sie manches Unbequeme. Das Glas ist nie recht fest in der Ruth und schlottert beim Winde; das Fensterholz wird früher faul, weil die Nässe in die Ruth eindringt, und bei jeder Reparatur muß der Flügel aus einander genommen werden.

Bei der Verglasung in Blei, erhält der Fensterflügel bloß einen Rahmen ohne Sprossen. Statt letztern werden, von beiden Seiten genuthete, Bleistreifen eingesetzt, welche der bessern Festigkeit wegen an Eisenstäbchen, die an beiden Enden am Rahmen genagelt, und an das Fensterblei mittelst angelötheter Bleiklöbchen befestigt sind. Diese Verglasungsart kostet der Eisenstäbchen, des Bleis und Zinns wegen mehr, hat auch manches gegen sich, ist aber zum großen Theile, wenigstens bei neuen Gebäuden, schon außer Gebrauche.

Die Verglasung in Kitt ist die beste und itzt schon allgemein im Gebrauche. Sie macht ein wasser- und luftdichtes Fenster, das Glas sitzt vollkommen fest, und da der Flügel bei Reparaturen nie aus einander genommen zu werden braucht, so kann er völlig fest zusammgesetzt werden. Das Flügelholz und die Sprossen erhalten hierbei Falze $\frac{1}{2}''$ breit

und tief, worein die Glastafeln eingelegt, mit Drathstiftchen befestigt, und mit dem, aus §. 1265 bekannten Kitt, verstrichen werden. Hierbei ist zu merken, daß diese Verkittung, folglich auch die Falze, sowohl bei den inneren als äußeren Fenstern, immer nach auswärts gekehrt seyn müssen.

Man berechnet bei der Verglasung nach Quadratschuhen die Lichtenhöhe und Breite des Fensters sammt dem Holze, weil man voraussetzen muß, daß von dem Glase viel verschnitten und während der Arbeit mitunter auch gebrochen wird.

Stroh.

§. 1284.

Stroh. Stroh ist ein vorzügliches Materiale zur Eindeckung der Dächer über Landgebäuden, und zwar hauptsächlich das Roggenstroh. Uebrigens dient es zur Beimischung der ungebrannten Ziegel, des Estrichs u. s. w. Ein Bund Stroh soll 15 Pfund wiegen. Man rechnet auf eine Quadratklafter guter Strohdacheindeckung 15 Bund, und auf jede Quadratklafter Estrich $\frac{1}{3}$ Bund.

Rohr und Schilf.

§. 1285.

Rohr und Schilf. Rohr ist in Rücksicht der Dacheindeckung noch besser als Stroh. Es wird zu diesem Behufe in Bunden von $1\frac{2}{3}$ Kubikfuß Inhalts verkauft. Solcher Bunde sind zu einer guten Eindeckung, auf die Quadratklafter, 30 nöthig. Der zweyte vorzügliche Gebrauch des Rohrs ist zum Verohren der Holzwände und Decken zu einem Kalkbewurf. Man rechnet, weil nur die guten Stängel ausgelesen und geschält werden müssen, zwey Buschen auf eine Quadratklafter.

Noch besser zur Eindeckung der Dächer, aber zum Anrohren der Wände und Decken nicht zu brauchen, ist das platte, weiche, markige Rohr oder der Schilf.

Farben.

§. 1286.

Farben. Die Farben braucht hauptsächlich der Mahler, dann der Anstreicher, der Stuckadorer, nur wenige der Maurer. Sie sind entweder Wasserfarben oder Oehlfarben.

Die Farben zu den Außenwänden der Gebäude müssen, wenn sie haltbar seyn sollen, Erdfarben seyn. Sie werden mit Kalk angemacht. und nur wenig Farbe beigegeben, damit der Anstrich nur ganz wenig in die Farbe spiele, die man dem Gebäude geben will. Hierbei ist zu bemerken, daß, weil man fast nie, bei einer abermaligen Mischung dieselbe Farbe ganz genau zu treffen im Stande ist, man hiervon gleich Anfangs so viel bereite, als man zum ganzen Anstrich bedarf. Lieber kann etwas übrig bleiben, als daß man zu wenig hat. Sollte man aber finden, daß man nicht auslanget, so soll man mit ihr die Gebäudeseite schließen, und zu der andern Farbe zumachen. Denn nie wird man so einen kleinen Unterschied merken, weil denn auch nie zwey Seiten eines Gebäudes zu gleicher Zeit gleich beleuchtet sind; wohl ist es aber häßlich, wenn auf einer Seite zweyerlei Farbe erscheint.

Die Thüren und übrigen Holzbestandtheile können entweder mit Leimfarbe oder in Firniß angestrichen werden. Besser ist das Letztere für jeden Fall. Die Fenster jedoch müssen mit Firnißfarbe, welche zugleich ihre Dauer vermehrt, angestrichen werden, weil durch das Schwitzen der Fenster und Herabrinnen der Nässe, die Leimfarbe abginge.

Alle Firnißfarben müssen an der Luft ganz austrocknen, sonst werden sie mißfärbig, und müssen etwas lichter gehalten werden, weil sie mit der Zeit von selbst nachdunkeln.

Zur Beimischung in den Kalk für einen Anstrich der Gebäude von außen dienen folgende Farben:

Englischroth, Bolus, Caput mortuum, zu röthlich. Umbra, kölnische Erde, Englischbraunroth, und alle Arten Ocher und ins Grünliche gefärbte Erden, Kienruß, Frankfurter Schwarz.

Der Anstreicher braucht als Basis der Farben: Kreide, überhaupt weiße Erden, Bleiweiß vorzüglich, sowohl für sich als zur Beimischung anderer Farben, Bergblau, Berggrün, Bergzinnober, zu Jalousien besonders Mitisgrün, alle Arten Ocher vom höchsten Gelb bis zum Fahlen, blaue Eisenerde, Operment (auripigmentum), Kienruß. Frankfurter Schwarz, Beinschwarz u. a. m.

Firniß.

§. 1287.

Firniß. Soll der Anstrich in Oehl schön, baltbar und glänzend seyn, so muß ein guter Firniß dazu genommen werden. Den Oehlfirniß zu bereiten ist allgemein bekannt. Diese gewöhnliche Zubereitung über Feuer ist jedoch immer sehr gefährlich; daher folgende Art, solchen ohne Feuer zu bereiten, wobei er auch weit schöner und besser ausfällt, sehr anzurathen: Man mengt das zum Firniß bestimmte Oehl in einem hölzernen Fasse (Kübel) mit konzentrirter Schwefelsäure (Vitriolöhl) auf 100 Pfund Oehl 1 ½ Pfund Schwefelsäure gerechnet, indem man solche in dünnen Strömen, unter stetem Umrühren, zu dem Oehle gießt, wodurch eine grünbraune schmierige Masse gebildet wird. Man bringt nun das Ganze an einen warmen Ort, wodurch sich das Oehl in einem geklärten Zustande nach oben zu begibt, auf dem Boden des Gefäßes hingegen ein grünschwarzer schmieriger Satz, von halb verkohlten Schleimtheilen gelagert wird, der aus dem Oehle abgesondert worden ist; von welchem nun das darüber stehende klare Oehl, am besten mittelst eines Hebers, abgezogen wird. Ist dieses geschehen, so setzt man nun dem so geläuterten Oehle, auf jede 100 Pfund, 2 Pfund gewöhnliche Salzsäure zu, rühret es auch mit dieser wohl unter einander, und läßt es nun abermals an einem mäßig warmen Orte so lange stehen, bis sich die Säure vom Oehle vollkommen getrennt hat. Das Oehl erscheint nun klar und farbenlos, und kann ohne weitere Bearbeitung als Firniß gebraucht werden.

Pech.

§. 1288.

Pech. Das Pech braucht man im Bau nur selten. Es dienet Eisenbestandtheile, welche vermauert werden sollen, damit zu überstreichen, um das Anfressen derselben durch den Kalk zu verhüten. Zu diesem Behufe muß das Eisen heiß gemacht werden, und wird dann mit einem Stück Pech überfahren, bis es ganz mit einem Pechüberzuge bedeckt ist. — Die hölzernen Abtrittschläuche werden in den Fugen mit zerlassenem

heißen Pech ausgegoſſen, damit ſie keine Jauche durchlaſſen. — Feuchte Mauerſtellen werden ein paarmal mit heißem Pech überzogen; doch muß zuvor der Verputz herabgeſchlagen, und die Mauer von neuem mit Gypsmalter beworfen werden. — Alle Holzgattungen können durch einen Ueberzug von Pech vor Fäulniß und dem Eindringen der Näſſe verwahrt werden; nur muß alles Holz, welches man pechen will, völlig trocken ſeyn.

Mittel gegen den Holzſchwamm und Salpeterfraß.

Der Holzſchwamm oder laufende Schwamm.

§. 1289.

Sein Entſtehen und ſeine Eigenſchaften.

Jeder Oekonom und Bauverſtändige kennt ohne Zweifel die Verwüſtungen an den hölzernen Beſtandtheilen eines Gebäudes, welche der laufende Schwamm, und in wie kurzer Zeit, anrichtet. Der laufende Schwamm, dieſer furchtbare Verwüſter ganzer Gebäude, hat ſeinen Namen von der Geſchwindigkeit, in welcher er gleichſam von einem Holze zum andern hinläuft, und in dieſem ſo gefräſſig wuchert, daß er aller angewandten Reinigung und Säuberung des Holzes ungeachtet, doch immer wieder, und faſt mit verſtärktem Keimtriebe, hervorwächſt. Er durchdringt alles, wo Gährung und Fäulung möglich iſt, wo ſich eine mäßige Feuchtigkeit, oder nur eine, in ſchwacher Bewegung befindliche, mit mehr oder weniger Feuchtigkeit geſchwängerte Luft, aufhält. Insbeſondere findet er Entſtehung und Gedeihen, in feuchten Orten, wo die freie Luft keinen, oder nicht beträchtlichen beſtändig abwechſelnden Zugang hat, als in Kanälen, Kellern, Gruben, verſchütteten Abtritten, unter naſſen Fußböden, in Allem was hohl und dabei verſchloſſen iſt, dabei die Feuchtigkeit ſtark anzieht und behält. Daher auch größtentheils in Erdgeſchoſſen, die tiefer als das äußere Land liegen. Nie anderwärts als an ſolchen dumpfen, feuchten Orten ſieht man ihn, aus einer ungebildeten Gallerte und einem unſichtbaren Saamen entſtehen, mit einem eckelhaften, ſauerlichen

Todtenduft, womit er die Luft umher verpestet. In Wohnungen ist er daher, außer dem Schaden, den er am Gebäude verursacht, auch der Gesundheit der Bewohner äußerst nachtheilig.

Daß Fäulniß und Moder die Gelegenheitsursachen seiner Entwickelung sind, ist erwiesen; daß er aus Saamen entstehe, und sich fortpflanze, unterliegt wohl keinem Zweifel mehr. Im Innern des Holzes kann aber dieser Saamen nicht schon verborgen liegen; der Schwamm schmarotzt nur immer an der Oberfläche des Holzes, und saugt den Saft und bindenden Stoff, gleich einem Blutegel, aus selben in sich. Er fliegt demnach von außen an, durch die Luft herbeigeführt, wird aber nur da entwickelt und zum Keimen gebracht, wo die dazu günstigen, vorerwähnten Umstände eintreffen.

Wenn der bereits entstehende Schwamm sich nach und nach weiter längs dem Holze auf seiner Oberfläche fortzieht, so geschieht dieses nie sprungweise, sondern stets in ununterbrochener Reihe, indem das noch gesunde, an das angefressene angränzende Holz erst durch den feuchten Dunst von jenem, zur Entwicklungsfähigkeit des Saamens prädisponirt werden muß.

Da man den laufenden Schwamm häufig dort findet, wo unter Fußböden alter feuchter Bau- oder Brandschoder gegeben wurde; unter Dächern, am Sparrengehölze und an den Tramköpfen, wo die Dachziegel zerbrochen gewesen, und das hineindringende Regenwasser wegen eines daran liegenden Mauerkalks *) bei Mangel an zureichenden Dach-Lüftungsfenstern, nicht wieder austrocknen konnte; an eingemauerten Fensterstöcken und Thüren an der Mitternachtseite u. dgl., so glaubte man, daß die Ursache der Entstehung des Schwammes eine Verbindung des Holzes und Kalks mit Zutritt einer Feuchte und bei Mangel am Luftzuge sey. Miturſachen wohl,

*) Besonders bei der fast allgemein übeln Gewohnheit, daß man die Haufen Bauschoder, der sich bei Reparaturen auf den Dachböden ergibt, jahrelang, wohl auch für immer dort liegen läßt, was noch aus andern Ursachen schädlich ist.

aber alleinige nicht, indem man den Schwamm auch häufig an Gebäuden antrifft, die ganz aus Holz konstruirt sind.

§. 1290.

Die Hauptursachen seiner Entstehung sind: Hauptursachen seiner Entstehung und sein Wachsen.

1) Ein feuchter, mit modernden Theilen vermischter Boden.
2) Ein verdumpfter eingeschlossener Raum.
3) Aeußere Wärme, die der Gährung und dem Keimen vortheilhaft ist.
4) Weiches, durch faule Gährung vorbereitetes Holz, besonders wenn es überständig, anbrüchig und zur Unzeit gefällt worden ist.

Der beim Zusammentreffen dieser Umstände entstandene laufende Schwamm gleicht bei seiner Entstehung bloß einem feinen, blätterigen, silberfarben Ueberzug; und dem hierin nicht Erfahrnen würde es schwer seyn, ihn, bei gedeihlichem Wuchse, wie eine vergitterte Honigwabe, oder auch veraltet, noch für dieselbe Substanz zu halten. Er kriecht Anfangs dicht auf dem Holze hin, nach und nach wird er erhöheter, dichter, gegittert, und wie mit gelbem Staube überzogen. Je älter, desto massenhafter, die Poren werden kleiner, die Farbe dunkler. Bei seinem Absterben geht diese ins Schwarze über, trägt Saamen und stäubt diesen häufig aus. Merkwürdig ist es, daß das von dem Schwamm besessene Holz meistens seiner Form nach unverstört bleibt, in Absicht seines Stoffes aber federleicht wird, und so hinfällig, daß man es zwischen den Fingern zerreiben kann, so sehr wird aller Saft und alles Bindende herausgesogen. Aschet man ein solches Gehölze ein, und laugt die Asche aus, so erhält man nie einiges Salz daraus. Hat sich der Schwamm einmal in ein Gebäude eingenistet, so vereitelt er alle Mühe und Sorgfalt, und wiederkehrt mit doppelter Kraft *).

*) Der Verfasser hat der Beispiele davon die Menge erfahren; es soll nur eines davon hier angeführt werden: Es wurde ein ganz massives, ebenerdiges Wohngebäude in einer etwas tiefen Lage, an einer, einen großen Theil des Jahrs, feuchten Stelle, erbaut. Der Bau, zu lau betrieben, verzog sich bis in den Spätherbst, und obwohl es nicht unausweichlich nöthig war, daß der

§. 1291.

Mittel dagegen.

Die Mittel gegen den laufenden Schwamm

Beamte, zu dessen Wohnung dieß Haus bestimmt war, es noch diesen Herbst beziehen müsse: so betrieb derselbe, in Unerwartlichkeit, das neue Quartier zu beziehen, den Oberbeamten, und dieser, aus Gefälligkeit zu dem andern, die Vollendung des Baues. Das frische Gemäuer, gleich von beiden Seiten verputzt, konnte nicht ausgetrocknet seyn, obwohl es von außen es schien. Aus Mangel an trockenem Schoder, füllte man die Räume unter den Fußböden mit feuchtem alten Bauschoder und vollends mit Erde, wie sie aus dem Grunde gestochen wurde, aus. Dazu kam noch, daß eine neue Straße gebaut, hart am Hause vorbeigeführt und dort bedeutend erhöhet wurde, so daß das äußere Land um 18" höher stand, als der Fußboden der Wohnung. Diese wurde bezogen. Es war Spätherbst, man mußte sogleich alles verschließen und heitzen. Die Anzahl der Bewohner war nicht gering und darunter mehrere Kinder. Es entwickelte sich bald eine außerordentliche Feuchtigkeit, von den Wänden rann der Schweiß herab, die Fußbodenbreter quollen an und molterten sich auf, und von den Fenstern floß so viel Wasser ab, daß man den Fußboden dabei ununterbrochen auftrocknen mußte. Der Bewohner ließ unter die Fenster blecherne Rinnlein und daran hängende Käßeln anfertigen, jedes derselben faßte bei 2 Seidel, und man kann sich einen Begriff von der Menge der feuchten Ausdünstung machen, wenn man erfährt, daß diese Gefäße sich den Tag über mehrmal füllten, und wenn sie vor dem Schlafengeben ausgeleert wurden, des Morgens, nicht nur wieder voll, sondern alle so übergangen waren, daß das Wasser bis in die Mitte des Zimmers rann. Dieses Wasser hatte die Farbe einer schwachen Düngerjauche und roch unangenehm. Wie ungesund das Einathmen einer so übel geschwängerten Luft sey, bewies, daß die meisten Inwohner, besonders aber die Kinder, welche sich dem Fußboden näher, also in der tiefsten und schlechtesten Luftschicht befanden, den ganzen Winter durch kränkelten. Der laufende Schwamm stellte sich bald ein, und wucherte so, daß man jede Paar Tage einen Korb voll davon erntete. Den Frühling und Sommer über lüftete man die Wohnung, und säuberte sie sorgfältig; sie wurde zwar trockener, der Schwamm aber wucherte fort. Im Herbste ward der Verfasser aufgefordert, Hilfe zu schaffen. Im Herbste ist an keine Abhilfe zu denken,

kann man in vorkehrende und abtreibende eintheilen.

---

dieſe wurde zum kommenden Frühjahr verſchoben. Dieſer Winter glich dem erſteren. Bei Räumung der Wohnung im Frühjahre fand man die Fußböden, obwohl obenher dem Anſcheine nach, faſt wie neu, ſammt den Polſtern vom Schwamm ganz verzehrt. Jeder ſtärkere Tritt brach durch. Alle Thürſtöcke, Verkleidungen und Thüren, waren von unten bis zur Hälfte eben ſo beſchaffen, und doch waren dieß ſchon die zweyten Verkleidungen und die Fenſter ſchon im v. H. reparirt, und dieſe doch wieder mit Schwammen bordirt. Sogar die Sturzträme und Sturzböden in der Geſindſtube und Kammer waren vom Schwamm ſchon zur Hälfte verzehrt.

Der Verfaſſer ließ alles, was Holz hieß, herausſchaffen und ſorgfältig beſeitigen; das Malter von den Wanden bis ans rohe Gemäuer abſchlagen, den Schoder davon aufs Feld führen, den feuchten Grund 18" tief ausſtechen und ganz beſeitigen, und ſo die ganz offene Wohnung, durch die Monate Mai, Juni und Juli dem Zuge der Luft ausgeſetzt. Es traf gerade nach Wunſch ein trockener, heißer Sommer ein. Im Auguſt ließ er die Mauern verputzen, den ausgehobenen Grund mit ſtaubtrockenem Sande ausfüllen, darüber Polſter vom trockenſten Holze legen, die Zwiſchenräume mit Sand und Schlacken und Kohlenmeilerſtaub, alles vollkommen trocken, bis 2 Zoll niedriger als die Polſter ausfüllen, darüber gleich hoch mit den letztern ein Pflaſter aus ausgeleſenen trockenen Ziegeln, trocken legen, und die Fugen nur mit geſiebtem trockenen Sande ausſtreuen, ſodann das Uebrige herſtellen. Es wurden Zirkulieröfen, von inwendig heizbar und mit Luftaustrocknungsröhren verſehen, geſetzt, der Ofentopf aus der Geſindſtube beſeitigt, und der Schwamm — erſchien doch wieder, obwohl in geringerem Maße, und verſchwand nach einigen Jahren ganz, während deren aber doch wieder ein neuer Fußboden gelegt werden mußte.

Der Verfaſſer hat dieſes Beiſpiel ganz umſtändlich hier angeführt, um zu zeigen, wie verwüſtlich der Holzſchwamm und wie ſchwer auszurotten er ſey; welcher Schaden dadurch entſtehe, hauptſächlich aber zur Warnung, ja kein neues, noch nicht ausgetrocknetes Gebäude, am allerwenigſten im Herbſte, zu beziehen, wodurch ein großer Schaden am Gebäude, ein noch größerer aber an der Geſundheit der Menſchen, herbeigeführt wird.

Die ersteren sind folgende:

1) Man baue kein Erdgeschoß anders, als daß der Fußboden desselben, besonders wo die Lage etwas tief und feucht ist, 1 bis 1½′ (je mehr, desto besser) höher zu liegen komme, als das äußere Land.
2) Man beeile sich nicht mit dem Verputz der neuen Mauern, lasse ihnen Zeit zum Austrocknen, und wenn man ja verputzen muß, thue man das nur von einer Seite, und lasse die andere unverputzt, bis die Mauer ausgetrocknet ist.
3) Lasse keine Wohnung sogleich beziehen, welche erst im Herbste fertig geworden ist.
4) Bette nur staubtrocknen Sand und Schoder unter die Fußböden.
5) Verschaffe jedem Raum hinlänglichen Luftzug.
6) Vermauere alle Träme, überhaupt alles Gehölze trocken.
7) Wende nur trockenes gesundes Bauholz und Bretterwerk an.
8) Lege alle Ofenheitzungen bei ebener Erde so an, daß sie von inwendig geheitzt werden, und ziehe in selbe Luftaustrocknungsröhren ein.
9) Dulde keine Ofentöpfe in Zimmern.
10) Lege keine Kanäle, Senkgruben u. dgl. hart ans Gebäude, noch weniger unter demselben durchlaufend an.
11) Vermauere in die Umfassungswände der Zimmer und Kammern keine Steine, welche schwitzen.
12) Lege keine unbeheitzbaren Räume neben beheitzbaren Zimmern so an, daß sie mit einander durch Thüren verbunden sind.
13) Unterhalte die Dacheindeckung gut.

Die abtreibenden Mittel:

Hier kömmt es darauf an, ob der Schwamm erst im Aufkeimen sey, oder schon über Hand genommen und das Gehölze größtentheils schon verzehrt habe. Für den zweyten Fall enthält das in der Anmerkung zum §. 1290 angeführte Beispiel alle bisher bekannten Mittel. Für den ersten werden Reinigung, fleißiges Lüften, Heitzung von innen mit

Luftaustrocknungsröhren, Beseitigung aller stark ausdünstenden Gegenstände, als: Ofentöpfe, Vermauerung der Thüren zwischen beheizten und unbeheizten Gemächern, vor allen Beseitigung einer erkannten Veranlassung, als: Kanäle, am Gebäude anliegende Wasser- oder Dungjauchpfützen, Schoderhaufen unter der Traufe u. dgl., und das Bestreichen des Holzes mit einer Auflösung von grünem Vitriol *) die erwünschten Dienste leisten.

Salpeterfraß am Gemäuer.

§. 1292.

Ursachen und Eigenschaft.

Nicht so schnell wie der laufende Schwamm am Gehölze, aber eben so sicher zerstörend ist der Salpeterfraß am Gemäuer.

Wenn an einem Gemäuer solche salzige Theile haften, welche die verbindende Kraft zwischen dem Mörtel und Stein auflöset, und diese Körper allmählig selbst zernagt, so heißt man diese Mauerkrankheit den Salpeterfraß. Meistens bemerkt man dieses Uebel an dem Gemäuer feuchter, dumpfiger Orte, bei Dungstätten, Mistpfützen, Abtritten und andern durch Gährung und Fäulniß flüchtige Salztheile von sich dunstenden Wesen.

Der Salpeter kann am Gemäuer nur von außen nach innen wirken. Er entsteht, wenn man Steine oder Ziegel, die lange Jahre in feuchten, modrigen Stellen gelegen, und mit Salpeter durchdrungen sind, vermauert. Wenn man Ziegel verbaut, die aus salpetrigem Lehm fabrizirt, oder Pfützenwasser dabei verwendet wurde. Wenn man sich zum Anmachen des Malters stehender fauler Pfützenwässer, oder eines Wassers, welches mit Dungjauche vermischt ist, bedient. Oder es setzt sich der Salpeter auch auf gutes Gemäuer durch

*) Dieses Bestreichen geschieht auf f. A.: Man löset im lauen weichen, besser noch Molkenwasser, so viel grünen Vitriol auf, als sich darin auflösen läßt, und man dessen zum Anstrich bedarf. Auf 10 Maß Wasser bestimmt die Erfahrung 5 Pfund Vitriol. Damit überstreiche man das vom Schwamm angefressene, übrigens noch gute Holzwerk tüchtig, lasse den Anstrich trocknen, und wiederhole ihn so zwey- bis dreymal.

faule Ausdünstung aus Mistgruben, Kloacken u. s. w. ans Gemäuer an.

§. 1293.

Mittel dagegen.

Die Vorbeugungsmittel bestehen darin, daß man alles das vermeide und beseitige, was vorangeführt die Ursache des Uebels ist. Man soll, an solchen Orten, die Mauern aus besonders gutem Materiale aufführen, und mit festem undurchdringlichen Putz panzern, und alles vom Gemäuer entfernen, was Salpetertheile ausdünstet. Zu diesem Verputze nehme man guten Lederkalk, mit scharfem rein gewaschenen Sand u. s. w. (s. §. 1264, Cement). Noch vortheilhafter wird es seyn, wenn man das Malter mit fetten, gallertartigen Flüßigkeiten, als: Tannenzapfenwasser *), saure Milch, oder Molkenwasser u. dgl. anmacht.

Das Tannenzapfenwasser wird, so viel als nach der Güte des Kalks und der Arbeit, je nachdem man das Malter dicker oder dünner haben will, erforderlich, zu dem Kalk, u. z. wenn dieser schon vorher abgelöscht und kalt ist, so heiß wie möglich, am abgelöschten aber, was noch besser ist, kalt geschüttet. Dieser Kalk, trocknes, fein gesiebtes Ziegelmehl und rein gewaschener scharfer Sand, werden, zu gleichen Theilen gemischt, so lang noch der Kalk warm ist, schnell und wohl unter einander gemengt. Ist der Kalk mager, so nimmt man nach Verhältniß vom Ziegelmehl und Sand weniger. Ein Anwurf von diesem Cement widersteht dem Salpeterfraß sicher.

Bei dem Malter mit saurer Milch ist das Verhältniß der Mischung: 6 Theile reiner Flußsand, 2 Theile abgelöschter Kalk, 1 Theil saure Milch, und mit Molkenwasser nach Bedarf verdünnet.

---

*) Das Tannenzapfenwasser wird folgendermassen bereitet: Man nimmt von frisch abgefallenen Tannenzapfen (so frisch man sie bekommen kann), siedet sie in einem Kessel im Wasser etwa eine halbe Stunde, bis sich das Wasser braunroth gefärbt hat, gießt diesen Absud ab, frisches Wasser auf dieselben Zapfen auf, und so kann man den Absud auch zu dreymal wiederholen.

Ist eine Mauer vom Salpeter schon durch und durch zerfressen, so hilft nichts, als sie abtragen und neu zu bauen, wozu aber nicht das Geringste vom alten Materiale wieder verwendet werden darf. Ist der Ruin aber noch nicht so weit gekommen, und der Fraß mehr nur an einigen Strecken vorhanden, so muß das Gemäuer daselbst auf 6 bis 9″ tief ausgespitzt, hie und da auch, des nöthigen Einschmarzens wegen, ein größerer Stein ausgebrochen, das Fehlende mit neuem Materiale von vorerwähnter Beschaffenheit ausgemauert und mit dem vorgeschlagenen Cement bestens verputzt werden.

Oehl- und Firnißanstrich hilft gegen Salpeteransetzung nichts, er blättert sich ab, und es ist eine verworfene Auslage.

Sollen die vorangeführten Mittel ihren Zweck nicht verfehlen, so müssen sie genau nach der Vorschrift und unter steter Aufsicht ausgeführt und nicht den Arbeitsleuten allein anvertraut werden.

Zweyter Abschnitt.

Ueber die Verfassung zweckmäßiger und vollständiger Vorausmaßen und Kostenüberschläge, nebst Mustern davon.

§. 1294.

Ein Kostenüberschlag oder Anschlag über einen vorzunehmenden Bau ist eine Wesentlichkeit. Die Nothwendigkeit eines solchen ist so erwiesen, und die Gründe dazu sind so bekannt, daß es überflüßig ist, alles dieß erst noch hier aus einander zu setzen. Um aber einen vollkommnen und verläßlichen Kostenüberschlag, über alle bei einem Baue vorkommenden Professionisten- und Handlangerarbeiten, Materialien und Zufuhren verfassen zu können, ist vorerst eine richtige Vorausmaß nöthig. So wie der vollständige Bauriß Einleitung.

die Grundlage der Vorausmaß ist, eben so ist diese wieder die Grundlage zu dem Kostenüberschlage, und ein richtiger Ueberschlag ist ohne diese gar nicht denkbar. Dieserwegen müssen auch in der Vorausmaß alle Bestandtheile aufgeführt seyn, welche sich nach dem Längen-, Flächen- und Körpermaße messen lassen. Was nach Stücken berechnet wird, und alle Professionistenarbeiten außer Maurer, Steinmetzer, Ziegeldecker und Zimmermann, erscheinen dagegen bloß in dem Kostenüberschlage.

Verfassung einer richtigen Vorausmaß.

§. 1295.

Allgemeine Grundsätze.

Um eine richtige Vorausmaß verfassen zu können, muß ein vollständiger Bauplan vorliegen, u. z. müssen daranf die Grundrisse aller Geschosse, die Profile und Ansichten erscheinen. In den Grundrissen wird man dann alle Längen, Breiten und Flächen, aus den Profilen und Ansichten aber auch die Höhen messen können.

Da es die Arbeit verzögert und immer unrichtig bleiben läßt, wenn man bei der Verfassung einer Vorausmaß, erst jedes Maß auf dem Plane mit dem Zirkel messet und auf dem Maßstabe absticht; so wird man viel schneller und sicherer arbeiten, wenn man auf dem Risse alle einzelnen Längen, Breiten, Höhen und Mauerstärken mit Ziffern beschreibt, wobei man aber nie unterlassen darf, alle diese einzelnen Maßen nach der Länge und Breite zur Probe zu summiren, um abzusehen, ob ihre Summe auch mit der ganzen Länge oder Breite stimme, wie auf der Kupfertafel LXX. Fig. 1, 2, 5 zu ersehen ist. Man braucht dann diese Maßen nur abzulesen, und wird selten den Zirkel zur Hand nehmen brauchen.

§. 1296.

Ordnung, nach welcher eine Vorausmaß zu verfassen ist, oder Rubriken derselben.

Um eine Vorausmaß vollständig zu verfassen und dabei auf nichts zu vergessen, muß eine bestimmte Ordnung beobachtet werden. Zuerst nimmt man die Maurerarbeiten vor, diesen folgen die Steinmetzarbeiten, wenn deren viele vorkommen, die Ziegeldeckerarbeiten, wenn das Dach mit Ziegeln eingedeckt werden soll, und dann die Zimmermannsarbeiten.

§. 1297.

Bei der Maurerarbeit sind die verschiedenen Arten derselben in folgender Ordnung aufzuführen: Bei der Maurerarbeit.

Das Steinmauerwerk im Grunde, die Grundgrabung oder Erdaushebung, das Steinmauerwerk außer dem Grunde oder bei ebener Erde, das Steinmauerwerk im ersten Stockwerk (und so fort, Geschoß für Geschoß, wie viel deren das Gebäude hat) 1), Steinmauerwerk unter und über dem Dache 2).

Ist man auf diese Art alles Steinmauerwerk durchgegangen, so übergeht man zum Ziegelmauerwerke, fängt damit wieder im Grunde (falls eines darin erscheint) an, und geht Geschoß für Geschoß bis über das Dach durch. Für jedes Geschoß, sowohl des Stein- als Ziegelmauerwerks, ist eine eigene Summe abzuschließen 3).

Hierauf folgen die Gewölbungen, u. z. früher die Gewölbung von Stein, z. B. in Kellern, bei Kanälen, im Erdgeschosse, wenn hierzu tauglicher Stein vorhanden ist; sodann die Ziegelgewölbung, Geschoß für Geschoß. Sowohl bei ersterer als letzterer ist die rohe oder unverputzte von der verputzten zu trennen, jede für sich aufzuführen und Geschoß für Geschoß abzusummiren. Die Gewölbnachmauerung, das Gesimsmauerwerk, die Kordone und Verdachungen und andere kleinen Verfimfangen, der Zierver-

1) Ist das Gebäude beträchtlich hoch, ohne eigentlich in Geschosse abgetheilt zu seyn, wie z. B. bei Thürmen, so wird die Höhe, bei Verfassung der Vorausmaß, doch in Geschosse abgetheilt, als ob sie bestünden, und werden für jedes 2 Klafter Höhe angenommen.

2) Ist unter dem Mauerwerke einiges, welches unverputzt bleibt, anderes, welches nur einerseits verputzt werden soll, so muß jede solche Gattung in einer eigenen Post mit bestimmter Benennung aufgeführt werden, weil jede dieser Mauern einen andern Arbeitspreis erhält, auch dabei mehr oder weniger Mörtel aufgeht.

3) Gilt die Anmerkung 2.

putz 4), die Pflasterung mit Steinplatten, mit ordinärem Stein 5), mit Ziegeln 6), die Rohr- oder Stuckadorböden, die Erd- oder Schoderanschüttungen, alles Geschoß für Geschoß; endlich der Lehm-Estrich auf dem Dache, wenn der Dachboden nicht etwa mit Ziegeln gepflastert wird, in welchem Falle diese Pflasterung bei den übrigen erscheint.

Dieses wären die Rubriken einer Vorausmaß über ein ganz neues Gebäude, auf einem Platze, wo früher noch keines bestand. Soll aber ein neues Gebäude an die Stelle eines alten, zu demolirenden, erbaut werden, oder sollen nur Theile des alten abgebrochen und durch neue ersetzt, und im Uebrigen des alten Veränderungen vorgenommen werden 7), so erscheinen in der Vorausmaß noch mehrere Rubriken, als: ab- und durchzubrechendes altes Mauerwerk, eben so Stein- und Ziegelgewölbung 8), Aufbrechen des alten Steinplatten-, Bruchstein- oder Ziegelpflasters, letzteres entweder liegendes, oder auf die Kante; Abschlagen alten Verputzes, alter Rohrdecken, Schoderabtragung, Auszwicken am alten Gemäuer ohne oder mit Verputz, mit oder ohne Weißung, Weißung für sich.

---

4) Der verschnittene Zierverputz muß, wenn auch das Gemäuer schon sammt Verputz gerechnet ist, noch für sich bemessen und berechnet werden, weil dabei der gewöhnliche Verputz immer früher gemacht und der Zierverputz erst darauf aufgetragen wird und mühsam ist.

5) Hier ist anzusetzen, ob auf Malter oder bloß trocken in Sand, und dieser Gattungen jede für sich aufzuführen und abzuschließen.

6) Anzusetzen, ob liegendes oder auf die hohe Kante, und beide für sich zu behandeln.

7) In solchen Fällen muß auf dem Bauplane beiderlei, nämlich das alte und neue Gemäuer gezeichnet erscheinen, und zur Unterscheidung jedes mit einer andern Farbe angedeutet werden.

8) Dabei ist zu berücksichtigen und anzumerken, ob das Abbrechen sammt Beseitigung, Auslesung und Abputzung des alten Materials verstanden sey oder nicht.

Um eine jede Mauer und jeden einzelnen Gegenstand in der Vorausmaß genau zu bezeichnen, und dazu nicht so vieler wörtlicher Beschreibungen zu bedürfen, bezeichne man die Gemäuer und einzelnen Gegenstände im Plane mit den fortlaufenden Buchstaben des Alphabets. Man fängt hierbei bei dem stärksten Gemäuer an, und geht so fort in der Ordnung bis zu dem schwächsten. Bei der Vorausmaß bemerkt man dann die Mauern bloß mit ihren Buchstaben.

§. 1298.

Bei der Steinmetzarbeit.

Die Steinmetzarbeiten werden gewöhnlich sammt dem Materiale bezahlt; doch gibt es auf dem Lande oft Fälle, wo das Dominium seinen eigenthümlichen, zu Steinmetzarbeiten geeigneten Steinbruch hat, und dann wird dem Steinmetz bloß die Arbeit bezahlt. In beiden Fällen ist aber eine Ausmaß und ein Ueberschlag dazu nöthig. Die Steinmetzarbeiten werden nach dem Körper-, Flächen- und Längenmaße und nach Stücken berechnet. Bei den Maßen wird hier der Schuh als Einheit angenommen; man berechnet die Arbeiten daher nach Kubik-, Quadrat- und Kurrentschuhen. Nach den ersteren werden große Blöcke und Quader; nach den zweyten Pflaster-, Gesims-, Deck- und Zockelplatten, aus Theilen zusammgesetzte Bräuhausstöcke und derlei andere Gründe; nach den dritten Thor-, Thür-, Fenster- und Kaminthürstöcke, gegliedert oder glatt und mit Falzen, Stiegenstufen mit Rundstab und Plättchen oder glatt; Bögen, Fensterfoblbänke und Verdachungen, Kämpfer, Brunnenkränze, Futterkrippen; nach Stücken, Streifsteine, Untersätze, Gründe im Ganzen, Tragsteine, Schlußsteine, Säulenfüsse, Säulenschäfte, Kapitäle, kurz alle Arbeiten, die sich nicht füglich in eine Ausmaß bringen lassen.

Bei der Berechnung der Steinmetzarbeiten werden die Steine an allen bearbeiteten Seiten und die Rundungen an der äußern Peripherie gemessen.

§. 1299.

Bei der Ziegeldeckerarbeit.

Bei der Ziegeldeckerarbeit erscheinen bei ganz neuen Gebäuden: Eindeckung mit Haken und Preisen jedesmal in Malter; Eindeckung mit Taschen doppelt in Malter, doppelt trocken, einfach auf den Span. Ist ein alter Bau mit einem neuen verbunden, so kömmt noch dazu: Abtragen des alten Daches, wobei die Gattung anzugeben ist, Ueberlegen eines alten Ziegeldaches, Reparatur oder sogenanntes Uebersteigen eines alten Ziegeldaches.

§. 1300.

Zimmermannsarbeit.

Bei der Zimmermannsarbeit fängt man bei dem stärksten Gehölze an, übergeht so in der Ordnung bis zum schwächsten, dann werden jene Arbeiten, die sich in ein Flächenmaß bringen lassen, aufgeführt. Die Ordnung, wie diese Arbeiten auf einander folgen, ist: Nach Längenmaß: rauhe Sturzträme, gehobelte Sturzträme 1), Fehlträme, starkes Dachgehölz, Gehölz des liegenden Stuhles 2), mittleres Dachgehölz, schwaches Dachgehölz 3), Anzüge 4), Thürstöcke (gehobelte und rauhe, jede für sich) Fußbodenpölster, Stiegenstufen (aus ganzem Holz ungehobelt, gehobelt, mit Rundstab und Plättchen), oder aus Pfosten oder starken Bretern (mit oder ohne Futterbretchen). Nach Flächenmaß: Stallbe-

1) Eigentlich sollten diese Arbeiten Geschoß um Geschoß für sich abgesummirt werden. Man erleichtert sich aber die Arbeit, indem man alle Geschosse zusammnimmt, und im Ueberschlage einen Durchschnittspreis bestimmt.

2) Hierzu gehören: die Stuhlschwellen, Stuhlpfetten, Stuhlsäulen, Brustriegel und Jachtbänder.

3) Ist unter diesem Gehölze einiges gehobelt, so muß dieses, Gattung für Gattung für sich, abgetheilt bemessen, berechnet und summirt werden.

4) Anzüge werden nur dann gerechnet, wenn Arbeiten an Dachungen älterer Bauart erscheinen. Bei neuen Dächern gibt man keine, außer bei weit springenden Gesimsen.

brückung, Dippelböden, rauhe Sturzböden, gehobelte Sturzböden, Oberlagböden aus rundem geschälten Holze, aus gerissenem Holze, oder aus zugezimmertem, Rohrbodenschalung, rauhe Beschalung, einerseits, beiderseits gehobelte Anschalung, rauhe Fußböden, gehobelte Fußböden 1), Dacheinlattung 2), Schindeleindeckung 3).

Erscheinen gekehlte Gesimse, wie z. B. bei Mansard-Dächern, hölzernen Gebäuden u. s. w., so müssen solche ebenfalls in einer eigenen Summe erscheinen. Nachdem alle Arbeiten, die sich in das Ausmaß bringen lassen, auf diese Art aufgeführt worden, übrigen noch jene, die nach dem Stück bezahlt werden, welche aber nur im Kostenüberschlage erscheinen, wie aus dem §. 1302 folgenden Beispiele ersichtlich ist.

Wird der Bau bei einem alten Gebäude geführt, so kommen noch andere Posten vor, als: die Abtragung des Schindeldaches sammt Einlattung, die Abtragung des Dachgehölzes, der Sturz- und Fehlträme, Sturz- und Fußböden sammt Polstern, der Stiegen, Thürstöcke u. s. w. 4).

Da die Anzahl der Zimmermannsarbeiten überdieß bei Wasser- und andern Bauten sehr groß und die Art verschieden ist, so können sie alle hier nicht aufgeführt werden. Es sey an dem Gesagten genug, woraus sich andere und besondere Fälle werden reguliren lassen.

§. 1301.

Im Kopfe des ersten Blattes einer Vorausmaß ist anzusetzen: das Dominium (bei Patronats- und unterthänigen Gebäuden auch der Kreis), der Ort, Eigentliche Verfassung der Vorausmaß.

1) Ist anzugeben, ob derselbe gespündet oder nur gefügt wird.
2) Dabei muß angesetzt werden, wie weit aus einander gelattet werden soll.
3) Ist anzudeuten, ob doppelt oder einfach.
4) Es wäre zu mühsam, alle diese Bestandtheile einzeln zu berechnen; es werden alle Längen und Flächen jeder Gattung in eine Summe gebracht, und hiernach im Ueberschlage ein Durchschnittspreis ausgemittelt.

wo der Bau geführt werden soll, die bestimmte Benennung des Baues im Bezuge auf den vorliegenden Plan.

Die Vorausmaß erhält zur Linken am Rande eine Rubrik, worin die fortlaufenden Nummern der Summen angesetzt werden; zur Rechten aber zwei Rubriken, jede mit drey Abtheilungen, für Klaftern, Schuhe und Zolle. In die erste werden alle einzelnen Maßen, in die zweyte die Produkte der toisirten Exempel eingetragen. Uebrigens ist die Vorausmaß zu paginiren.

Das hier folgende Beispiel soll die Verfassung einer Vorausmaß so aufklären, daß es Jedem ein Leichtes seyn soll, hiernach jede andere verfassen zu können, denn es ist dem Verfasser noch kein Werk bekannt, welches diesen Gegenstand so deutlich, faßlich und umständlich gelehrt hätte.

Um durch die bei jedem Gegenstande nöthigen Erläuterungen den Gang der Vorausmaß nicht zu stören, ist diese in einem fortgeführt, überall aber, wo es einer Erläuterung bedürfte, mit Buchstaben bezeichnet, die sich auf die hinten nachfolgenden Erläuterungen beziehen.

§. 1302.

Herrschaft N. N. — Meierhof N. N.

Vorausmaß Lit. B

zur Erbauung eines ganz neuen Beamtenwohnhauses mit einem Oberstocke und unter einem Ziegeldache nach dem beiliegenden Plane Lit. A.*) 1

Zahl der Summe	Maurerarbeiten.		Einzelne Maßen			Inhalt		
			0	'	''	0	'	''
	Steinmauerwerk im Grunde.							
	Die Hauptmauer a ist (1) . .	l	8	3	6			
	Die eine Strecke der hintern Hauptmauer b bis über die Stärke der Mauer f ist (2) . . .	l	3	4	9			
	Die beiden Quermauern c und d sind zusamm (3) . . .	l	8	1	6			
	Zusamm	l	20	3	9	6	5	3
		b	0	3	0			
	(4)	t	0	4	0			
	Fürtrag		. .	. .	. .	6	5	3

*) Hier Tafel LXX. Fig. 1 bis 5.

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	'	"	Inhalt 0	'	"
	Uebertrag		. .	.	.	6	5	3
	Die fernere Strecke der Hauptmauer e ist	f	4	4	9			
		b	0	2	6	1	2	0
		t	0	4	0			
	Die Scheidemauer f (5) ist .	f	4	0	6			
	„ dto. g ist .	f	3	0	0			
	„ dto. h (6) ist .	f	4	0	6			
	„ dto. i ist .	f	3	0	0			
	Zusamm	f	14	1	0			
		b	0	2	0	3	0	10
		t	0	4	0			
	Die Stiegenspindelmauer k, von dem Grund der Mauer h bis an den der Mauer l ist (7) . . .	f	2	1	3			
	Die Abtrittmauer l ist . .	f	1	2	0			
	Zusamm	f	3	3	3			
		b	0	1	6	0	3	6
		t	0	4	0			
	Die Mauer m ist . . .	f	0	3	6			
		b	0	1	0	0	0	4
		t	0	3	0			
	Die Abtrittsitzmauer ist . .	f	0	3	6			
		b	0	0	6	0	0	1
		t	0	2	0			
	Die mehrere Vertiefung der Hauptmauer l in der Strecke der Kellerstiege (8) ist	f	2	0	0			
	(9) verglichen	b	0	2	4	0	2	4
	(10) verglichen	t	0	3	0			
	Die detto der Mauer h in der Strecke des Kellers und der Kellerstiege ist	f	4	0	9			
		b	0	2	0	1	2	3
		t	1	0	0			
	Die detto der Mauer a und zum Theil d in der Strecke des Kellers .	f	6	4	0			
		b	0	3	0	3	2	0
		t	1	0	0			
	Die mehrere Vertiefung der Mauer i ist	f	3	0	0			
		b	0	2	0	1	0	0
		t	1	0	0			
	Fürtrag		. .	.	.	18	0	7

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	′	″	Inhalt 0	′	″
	Uebertrag		.	.	.	18	0	7
	Die detto der Mauer k und zum Theil l, iſt zuſamm . . .	l	3	0	0			
		b	0	1	6	0	4	6
		t	1	0	0			
	Die Abtrittkanalmauern (11) ſind	l	20	0	0			
	Zuſamm	b	0	3	0	4	1	0
		t	0	2	6			
	Der Backofengrund (12) iſt .	l	1	1	0			
		b	0	5	0	0	1	0
		t	0	1	0			
	Der Grund der beiderlei Vorlegſtufen zuſamm iſt . . .	l	2	2	0			
		b	0	3	6	0	2	1
		t	0	1	6			
1	Summe, Steinmauerwerk im Grunde		. .	.	.	23	3	2
	Erdaushebung (13).							
	Dieſe iſt dem kubiſchen Inhalte des Grundmauerwerks gleich mit . .		. .	.	.	23	3	2
	Hierzu kömmt:							
	Der innere Körper der Kellerſtiege	l	1	3	6			
		b	0	3	3	0	3	10
	(14) verglichen . .	t	0	4	6			
	Der detto des Kellervorplatzes (15)	l	2	1	0			
		b	0	3	3	1	4	7
		t	1	3	0			
	Der detto des Kellers . .	l	3	0	0			
		b	2	3	0	11	1	6
	(16)	t	1	3	0			
	Der detto des Abtrittkanals ſammt dem Stück innerhalb des Abtritts .	l	20	3	6			
		b	0	1	3	3	1	3
	(17)	t	0	4	6			
2	Summe, Erdaushebung . .		. .	.	.	40	2	4
	Steinmauerwerk ebener Erde (18) (19).							
	Die Hauptmauer a iſt (20) .	l	8	3	0			
	Die Strecke der Mauer b iſt .	l	3	4	6			
	Fürtrag		12	1	6	. .	.	.

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	′	″	Inhalt 0	′	″
	Uebertrag		12	1	6	..	.	.
	Die zwey Mauern c und d zusamm sind	l	8	2	6			
	Zusamm	l	20	4	0			
		b	0	2	6	17	5	8
	(21)	b	2	0	6			
	Die fernere Strecke Mauer e ist	l	4	4	6			
		b	0	2	0	3	1	10
		b	2	0	6			
	Die Mauer f ist . . .	l	4	1	0			
	„ „ g ist . . .	l	3	0	6			
	„ „ h bis an die Stiege ist	l	2	5	0			
	„ „ i (22) ist . .	l	3	0	6			
	Zusamm	l	13	1	0			
		b	0	1	6	6	5	2
		b	2	0	6			
3	Summe, Steinmauerwerk ebener Erde (23) . . .		..	.	.	28	0	8
	Steinmauerwerk im oberen Geschosse.							
	Die vier Hauptmauern o, p, q, r, (24) sind zusamm	l	25	4	0			
		b	0	2	0	17	4	11
	(25)	b	2	0	6			
4	Summe, Steinmauerw. im oberen Stock		..	.	.	17	4	11
	Ziegelmauerwerk ebener Erde.							
	Die Mauer k ist . . .	l	1	5	6			
	„ „ l ist . . .	l	1	2	6			
	Zusamm	l	3	2	0			
		b	0	1	0	1	0	11
		b	2	0	6			
	Die Mauer m ist . . .	l	0	4	0			
		b	0	0	6	0	0	8
		b	2	0	6			
	Die Abtrittsitzmauer ist . .	l	0	4	0			
		b	0	0	6	0	0	2
	wegen der Anschüttung	b	0	3	0			
	Zürtrag		..	.	.	1	1	9

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	'	''	Inhalt 0	'	''
	Uebertrag		. .	.	.	1	1	9
	Die Schlufmauer ober dem Stiegeneingange vorwärts, und rückwärts bei der Kellerſtiege (26) iſt zuſamm .	l	1	1	6			
		b	0	0	6	0	0	4
		b	0	3	6			
	Die Herdmauelmauer (27) iſt .	l	2	1	6			
		b	0	0	6	0	0	9
		b	0	4	0			
	der Backofen ſammt dem Kochherde (28) iſt	l	1	0	6			
		b	0	4	6	0	4	1
	wegen der Anſchüttung	b	0	5	0			
	Der Sparherd (28) iſt . .	l	1	0	0			
		b	0	3	0	0	2	0
	wegen der Anſchüttung	b	0	4	0			
	Die Umfaſſungsmauern des Einheitzloches rings	l	1	2	0			
		b	0	0	6	0	0	2
		b	0	1	6			
	Die vier Wangenmauern der zwey Vorlegtreppen ſind zuſamm . .	l	2	0	0			
		b	0	0	6	0	0	3
		b	0	1	6			
5	Summe, Ziegelmauerw. ebener Erde		. .	.	.	2	3	4
	Ziegelmauerwerk im obern Stocke.							
	Die Mauer s iſt . . .	l	4	3	0			
		b	0	1	0	1	2	8
	(29)	b	1	5	6			
	Die Mauer t iſt . . .	l	1	5	6			
		b	0	1	0	0	4	0
	(30)	b	2	0	6			
	„ „ u iſt . . .	l	2	4	6			
	„ „ v iſt . . .	l	2	3	6			
	„ „ w iſt . . .	l	2	5	6			
	„ „ x iſt . . .	l	1	2	0			
	„ „ y iſt . . .	l	1	2	6			
	Zuſamm	l	11	0	0			
		b	0	0	6	1	4	7
		b	1	5	6			
	Fürtrag		. .	.	l .	3	5	3

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	'	''	Inhalt 0	'	''
	Uebertrag		. .	.	.	3	5	3
	Der Schornstein in der Mauer w	l	0	2	6			
	Nach Abschlag dieser Mauerstärke	b	2	2	0	0	1	9
		b	0	0	6			
	Die zwey Heitzulagen messen im Umfang	l	2	1	6			
		b	0	0	6	0	2	4
	(31)	b	2	0	6			
	Die Abtrittsitzmauer ist . .	l	0	5	0			
		b	0	0	6	0	0	2
	sammt unterwölbter Gurte .	b	0	2	6			
	Die beiden Stiegenöffnungschlußmauern sind zusamm . . .	l	1	1	6			
		b	0	0	6	0	0	4
		b	0	3	6			
	Die zwey Ofenfüsse (32) sind zusamm	l	1	0	0			
		b	0	2	6	0	0	10
	vom Gewölbe bis zum Fußboden	b	0	2	0			
6	Summe, Ziegelmauerwerk im obern Stocke		. .	.		4	4	8
	Ziegelmauerwerk im Dache.							
	Die drey Schornsteine (33) messen zusamm	l	1	0	6			
		b	0	2	6	2	0	2
	sammt der Ziehung verglichen .	b	4	3	0			
	Die Stiegenparapetmauer rings ist	l	4	3	9			
		b	0	0	6	0	1	2
		b	0	3	0			
7	Summe, Ziegelmauerwerk im Dache		. .		.	2	1	4
	Unverputztes Ziegelmauerwerk unter der Erde (34)							
	Die Ueberwölbung des Kellerganges ist	l	2	1	6			
	im Umfange		0	5	6	0	1	0
		d	0	0	6			
	Das Tonnengewölbe des Kellers ist	l	3	0	0			
	im Umfange		4	0	0	2	3	0
	verglichen	d	0	1	3			
	Fürtrag		. .	.	.	2	4	0

Zahl der Summe		Einzelne Maßen 0	′	″	Inhalt 0	′	″
	Uebertrag	. .	.	.	2	4	0
	Die Einwölbung des Abtrittkanals						
	iſt l	20	3	6			
	im Umfange	0	2	6	0	4	4
	d	0	0	6			
8	Summe, unverputzte Ziegelgewölbung ebener Erde . . .	. .	.	.	3	2	4
	Verputzte Ziegelgewölbung bei ebener Erde (34)						
	Der Durchgang iſt . . . l	4	1	0			
	im Umfange	1	3	9	0	3	5
	d	0	0	6			
	Das Tonnengewölbe in der Küche iſt l	3	0	6			
	im Umfange	2	0	9	0	3	3
	d	0	0	6			
	Die vier Gurten in dem Geſindezimmer und der Speiſekammer ſind zuſamm l	1	0	0			
	im Umfange	4	0	6	0	5	1
	verglichen . d	0	1	3			
	Die zwey Platzgewölbe (Kuppeln) ſind zuſamm l	5	2	0			
	im Umfange	3	5	3	1	4	4
	d	0	0	6			
	Die Ueberwölbung der zwey Stiegenarme der Bodenſtiege und der zwey Stiegenplätze meſſet zuſamm . l	8	5	0			
	im Umfange	1	0	4	0	4	8
	d	0	0	6			
9	Summe, verputzte Ziegelgewölbung bei ebener Erde . . .	. .	.	.	4	2	9
	Gewölbnachmauerung (35). Die Nachmauerung hinter den acht						
	Gurtenfüſſen iſt zuſamm . . l	1	0	0			
	b	0	4	0	0	1	0
	verglichen . . . b	0	1	6			
	Die Nachmauerung eines Kuppelwinkels beträgt 0 - 0 - 6, daher bei allen zuſamm	. .	.	.	0	4	0
10	Summe, Gewölbnachmauerung . .	. .	.	.	0	5	0

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	'	''	Inhalt 0	'	''
	Gesimsmauerwerk (36).							
	Das Gesimse messet an allen vier Seiten sammt Ausladungen zusamm	l	28	2	0	0	4	9
		b	0	1	0			
		b	0	1	0			
11	Summe, Gesimsmauerwerk . .		28	2	0	0	4	9
	Zierverputz (37).							
	Die vordere Seite des Gebäudes ist	l	8	3	0	29	4	6
	nach Abschlag des Zockels .	b	3	3	0			
12	Summe, Zierverputz . . .		. .	.	.	29	4	6
	Ordinäres Steinpflaster.							
	Der Kellergang ist . .	l	2	1	0	1	1	1
		b	0	3	3			
	Der Keller ist . . .	l	3	0	0	7	3	0
		b	2	3	0			
	Unter der Traufe um das Gebäude	l	29	0	0	14	3	0
		b	0	3	0			
13	Summe, ordinäres Steinpflaster .		. .	.	.	23	1	1
	Liegendes Ziegelpflaster bei ebener Erde (38).							
	Der Durchgang ist. . . .	l	4	1	0	4	1	0
		b	1	0	0			
	Der Gang neben der Stiege sammt Quertheil ist	l	3	2	0	2	0	6
		b	0	3	9			
	Die Retirade ist . . .	l	0	5	0	0	3	4
		b	0	4	0			
	Die Küche sammt Feuerherd ist .	l	3	0	6	4	0	8
		b	1	2	0			
	Das Speisgewölbe ist . .	l	3	0	6	7	5	10
		b	2	3	6			
	Der Stiegenplatz ist . .	l	1	2	6	0	5	4
		b	0	3	9			
14	Summe, liegendes Ziegelpflaster ebener Erde		. .	.	.	19	4	8

Zahl der Summe		Einzelne Maßen 0	'	''	Inhalt 0	'	''
	Liegendes Ziegelpflaster im obern Stocke.						
	Das Vorhaus ist . . . l	1	2	6	) 1	4	8
	b	1	1	6	)		
	Die Retirade ist . . . l	1	1	0	) 0	5	10
	b	0	5	0	)		
	Der Stiegenplatz dem untern gleich	. .	.	.	0	5	4
	Die zwey Einheitzen sind zusamm l	0	4	0	) 0	1	4
	b	0	2	0	)		
15	**Summe**, liegendes Ziegelpflaster im obern Stocke . . .	. .	.	.	3	5	2
	Liegendes Ziegelplaster auf dem Dachboden (39).						
	Der Dachboden ist. . . . l	7	5	0	) 33	5	8
	b	4	2	0	)		
	Hiervon kommen in Abschlag die Stiegenöffnung und die Grundfläche der Rauchfänge, zusamm mit . .	. .	.	.	4	1	6
16	**Summe**, liegendes Ziegelpflaster im Dache, Rest . . .	. .	.	.	29	4	2
	Stuckadorböden (40).						
	Das Vorhaus ist . . . l	1	3	6	) 2	1	6
	b	1	2	6	)		
	Das Zimmer D ist . . l	3	2	0	) 9	4	4
	b	2	5	6	)		
	„ „ E ist . . l	2	5	6	) 4	2	3
	b	1	3	0	)		
	„ „ F ist . . l	3	2	0	) 9	4	4
	b	2	5	6	)		
	„ „ G ist . . l	3	2	0	) 5	3	4
	b	1	4	0	)		
	Der Abtritt zu ebener Erde ist . l	1	0	6	) 0	5	5
	b	0	5	0	)		
	„ „ im obern Geschoß ist . l	1	2	6	) 1	1	1
	b	0	5	0	)		
17	**Summe**, Stuckadorböden . . .	. .	.	.	33	4	3

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	′	″	Inhalt 0	′	″
	Erdanschüttung zu ebener Erde (41).							
	Der Durchgang ist . .	l	4	1	0			
		b	1	0	0	0	5	3
		b	0	1	3			
	Die Küche ist . . .	l	3	0	6			
		b	1	2	0	0	5	2
		b	0	1	3			
	Die Gesindstube ist . .	l	3	0	6			
		b	2	3	6	1	3	11
		b	0	1	3			
	Im Speisegewölbe über dem Kellergewölbe	l	3	0	6			
		b	2	3	6	1	3	11
	verglichen . . .	b	0	1	3			
18	**Summe, Erdanschüttung zu ebener Erde . . . .**		. .	.	.	5	0	3
	Erdanschüttung im obern Geschoß (42).							
	Die beiden Stiegenplätze zusamm	l	2	5	0			
		b	0	3	9	0	0	10
	bis ans Gewölbe verglichen .	b	0	0	6			
	In der Retirade . . .	l	1	1	0			
		b	0	5	0	0	0	4
		b	0	0	4			
	Im Vorhause . . .	l	1	2	6			
		b	1	1	6	0	1	4
	wie vorbedingt	b	0	0	9			
	Im Zimmer D . . .	l	3	1	0			
		b	2	4	6	1	0	6
	w. v. b.	b	0	0	9			
	„ „ E . . .	l	2	4	6			
		b	1	2	0	0	2	9
	w. v. b.	b	0	0	9			
	„ „ F . . .	l	3	1	0			
		b	2	4	6	1	0	6
	w. v. b.	b	0	0	9			
	„ „ G . . .	l	3	1	0			
		b	1	3	0	0	3	7
	w. v. b.	b	0	0	9			
	Fürtrag		. .	.	.	3	3	10

Zahl der Summe		Einzelne Maßen			Inhalt		
		0	′	″	0	′	″
	Uebertrag	. .	.	.	3	3	10
	In den beiden Einheitzen zuſamm l	0	4	0			
	b	0	2	0	0	0	4
	w. v. b. b	0	1	6			
19	Summe, Erdanſchüttung im obern Stock	. .	.	.	3	4	2
	Erdanſchüttung auf dem Dachboden (43).						
	Dieſe iſt dem Flächeninhalte des Ziegelpflaſters gleich	29	4	2			
	d	0	0	4	1	3	10
20	Summe, Erdanſchüttung auf dem Dachboden	. .	.	.	1	3	10
	Steinmetzarbeit.						
	Steinerne Thürfutter (44).						
	Von den zwey Hausthürfuttern meſſet jedes l	. .	26	.	.	52	.
	Das Kellerthürfutter meſſet . l	. .	.	.	.	22	.
21	Summe, ſteinerne Thürfutter . .	. .	.	.	.	74	.
	Heitzthürfutter (45).						
	Die beiden Heitzthürfutter ſind zuſamm l	. .	.	.	.	28	.
22	Summe, Heitzthürfutter . . .	. .	.	.	.	28	.
	Stiegenſtufen (46).						
	6 Vorlegſtufen bei den zwey Hausthüren, jede l	. .	5	.	.	30	.
	23 Stufen von ebener Erde ins erſte Geſchoß, jede l	. .	4	6	.	103	6
	3 Stufen im Stiegengange, jede l	. .	4	6	.	13	6
	7 dto. gerade, bei der Kellerſtiege, jede l	. .	4	6	.	31	6
	8 Spitzſtufen (47) daſelbſt jede verglichen l	. .	6	9	.	54	.
23	Summe, Stiegenſtufen . . .	. .	.	.	.	232	6

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	′	″	Inhalt 0	′	″
	Ziegeldeckerarbeit (48).							
	Doppelte Taſchendacheindeckung.							
	Das Dach meſſet beiderſeits ſammt Vorſprung über das Geſimſe	l	18	1	0	72	4	0
	nach der Röſche	b	4	0	0			
	Hierzu die vier Grade, zuſamm	l	17	4	0	8	5	0
		b	0	3	0			
	Die vier Dachfenſter, jedes 2¼3°		..	.	.	2	4	0
24	Summe, doppelte Taſchendacheindeckung		..	.	.	84	1	0
	Zimmermannsarbeit.							
	Raube Sturzträme (49).							
	5 Stück über dem Zimmer D, jedes	l	3	0	0	15	0	0
	1 „ kürzerer	l	..	.	.	2	3	0
	1 „ Wechſel dabei	l	..	.	.	1	1	6
	2 „ über dem Zimmer E, jedes	l	3	0	0	6	0	0
	1 „ kurzerer	l	..	.	.	2	3	0
	1 „ Wechſel dabei	l	..	.	.	1	1	6
	4 „ über dem Zimmer F, jedes	l	3	0	0	12	0	0
	2 „ kürzere	l	2	3	0	5	0	0
	Wechſel dabei, zuſamm	l	..	.	.	2	3	0
	4 „ über dem Zimmer G, jedes	l	1	4	6	7	0	0
	2 „ kürzere, jedes	l	1	2	0	2	4	0
	Wechſel dabei	l	..	.	.	2	3	0
	2 „ über dem Vorhauſe, jedes	l	1	4	6	3	3	0
	1 „ kürzerer	l	..	.	.	1	2	0
	1 „ Wechſel	l	..	.	.	0	4	6
	4 „ über den zwey Abtritten, jedes	l	1	4	6	7	0	0
25	Summe, raube Sturzträme		..	.	.	72	4	6
	Fehlträme (50).							
	Dieſe meſſen den Sturzträmen gleich		..	.	.	72	4	6
26	Summe, Fehlträme		..	.	.	72	4	6

Zahl der Summe		Einzelne Maßen 0	'	''	Inhalt 0	'	''
	Starkes Dachgehölz.						
	3 Stück Bundträme (51), jeder .	5	2	0	16	0	0
	4 „ Gradträme, jeder .	3	0	0	12	0	0
	2 „ Schopfträme, jeder .	2	1	0	4	2	0
	32 „ Tramstiche, jeder .	0	3	0	16	0	0
	Sämmtliche Tramwechsel (52) .	..	.	.	24	2	0
27	Summe, starkes Dachgehölz . .	..	.	.	72	4	0
	Mittleres Dachgehölz.						
	Die Mauerbank messet sammt den Ueberplattungen (53) . .	..	.	.	26	5	0
	Die Pfette zusamm . .	..	.	.	16	2	0
	6 Stück stehende Stuhlsäulen, jede	1	0	6	6	3	0
	4 „ Gradsparren (54), jeder	4	3	0	18	0	0
	Der Herdmantelbaum (55) ist .	..	.	.	2	4	6
28	Summe, mittleres Dachgehölz . .	..	.	.	70	2	6
	Schwaches Dachgehölz.						
	14 Stück ganze Sparren, jeder .	3	3	6	50	1	0
	2 „ Schopfsparren, jeder .	3	3	6	7	1	0
	24 „ Schiftsparren (56), jeder verglichen . .	1	4	9	43	0	0
	9 „ ganze Kehlbalken (57), jeder	2	4	0	24	0	0
	4 „ Gradkehlbalken, jeder .	1	0	0	4	0	0
	6 „ Kehlbalkenstiche, jeder .	0	4	6	4	3	0
	6 „ Stuhlsäulenbänder, jedes	1	1	0	7	0	0
	12 „ Pfettenbänder, jedes .	0	3	6	7	0	0
29	Summe, schwaches Dachgehölz .	..	.	.	146	5	0
	Thürstöcke (58).						
	4 Stück Thürstöcke bei ebener Erde, jeder . . .	4	0	0	16	0	0
	1 „ Thürstock beim Abtritt .	..	.	.	3	2	0
	4 „ Thürstöcke im obern Geschoß, jeder . .	4	0	0	16	0	0
	1 „ Thürstock beim Abtritt .	..	.	.	3	2	0
	1 „ „ bei der Bodenstiege . . .	..	.	.	4	0	0
30	Summe, Thürstöcke . . .	..	.	.	42	4	0

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	'	''	Inhalt 0	'	''
	Fußbodenpölster (59).							
	6 Stück in der Gesindstube, jedes	1	2	4	0	16	0	0
	6 „ im Zimmer D, jedes .	1	2	5	0	17	0	0
	4 „ „ E, „ .	1	2	5	0	11	2	0
	4 „ „ F, „ .	1	2	5	0	11	2	0
	2 „ kürzere daselbst, „ .	1	2	3	0	5	0	0
	6 „ im Zimmer G, jedes .	1	1	3	6	9	3	0
31	Summe, Fußbodenpölster . .		..	.	.	70	1	0
	Gehobelte Stiegenstufen mit Futterbretchen.							
	Vom obern Geschoß auf den Dachboden, da die andern von Stein angetragen sind.							
	24 Stück, jedes . . .	1	0	5	0	20	0	0
32	Summe, gehobelte Stiegenstufen mit Futterbretchen . . .		..	.	.	20	0	0
	Rauher Sturzboden (60).							
	Im Zimmer D ist derselbe .	1	3	1	6			
		b	2	5	0	9	1	3
	„ „ E „ „ .	1	2	5	0			
		b	1	2	6	4	0	1
	„ „ F „ „ .	1	3	1	6			
		b	2	5	0	9	1	3
	„ „ G „ „ .	1	3	1	6			
		b	1	3	6	5	0	10
	„ Vorhause „ „ .	1	1	3	0			
		b	1	2	0	2	0	0
	„ untern Abtritte ist derselbe	1	1	1	0			
		b	0	4	6	0	5	3
	„ obern „ „ „ .	1	1	3	0			
		b	0	5	6	1	2	3
33	Summe, rauher Sturzboden . .		..	.	.	31	5	11

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	′	″	Inhalt 0	′	″
	Rohrbodenanschalung (61).							
	Im Zimmer D ist dieselbe .	l	3	1	0	8	4	3
		b	2	4	6			
	„ „ E „ „ . .	l	2	4	6	3	4	0
		b	1	2	0			
	„ „ F „ „ . .	l	3	1	0	8	4	3
		b	2	4	6			
	„ „ G „ „ . .	l	3	1	0	4	4	6
		b	1	3	0			
	„ Vorhause „ „ . .	l	1	2	6	1	4	8
		b	1	1	6			
	„ untern Abtritt ist dieselbe .	l	1	0	6	0	4	4
		b	0	4	0			
	„ obern „ „ „ .	l	1	2	6	1	1	1
		b	0	5	0			
34	Summe, Rohrbodenanschalung . .		. .	.	.	29	3	1
	Gehobelter und gefügter Fußboden (62).							
	Im Gesindezimmer ist derselbe .	l	3	0	6	7	5	10
		b	2	3	6			
	„ Zimmer D „ „ .	l	3	1	0	8	4	3
		b	2	4	6			
	„ „ E „ „ .	l	2	4	6	3	4	0
		b	1	2	0			
	„ „ F „ „ .	l	3	1	0	8	4	3
		b	2	4	6			
	„ „ G „ „ .	l	3	1	0	4	4	6
		b	1	3	0			
	14 Fenster- u. Thurspaletten zusamm vergleiche	l	9	2	0	1	3	4
		b	0	1	0			
35	Summe, gehobelter und gefügter Fußboden . . .		. .	.	.	35	2	2
	Dacheinlattung unter Taschen 10″ weit (63).							
	Das Dach messet einerseits .	l	8	5	0	67	4	4
	beiderseits .	b	7	4	0			
	4 Dachfenster zusamm . . .		. .	.	.	4	0	0
36	Summe, Dacheinlattung unter Taschen 10″ weit		. .	.	.	71	4	4

Erläuterungen
zur Verfassung einer Vorausmaß bezüglich auf die Anmerkungszahlen im vorangehenden Beispiele.

§. 1303.

1) Da die Fundamente selten im Plane eigends für sich gezeichnet werden, so messet man die Grundmauern nach dem Grundrisse des ebenerdigen Geschosses. Weil diese aber stärker sind, so muß der Vorsprung dieser mehreren Stärke nach der Länge und Breite zugeschlagen werden. Hier z. B. ist die Mauer a außerm Grunde 8° — 3′ — 0″ lang, hierzu der Vorsprung des Grundes an jedem Ende mit 3″, gibt die Grundlänge derselben mit 8° — 3′ — 6″. Bei der Maurerarbeit.

2) Alle Mauern, welche gleiche Dike und gleiche Tiefe oder Höhe haben, werden hinter einander nach ihren Längen aufgeführt, diese Längen in der ersten Rubrik summirt, und dann erst die gemeinschaftliche Dike und Tiefe oder Höhe angesetzt, dieß Exempel dann toisirt und das Produkt hinter eine Klammer, in die zweyte Rubrik eingeschrieben.

3) Da die Mauern a und b schon durchaus gemessen sind, so darf man die Quermauern c und d nicht wieder nach der äußern Breite (5° — 0′ — 0″) messen, weil man sonst die Ecken in der Stärke der Mauer unrichtig zweymal messen würde. Diese Quermauern müssen daher nur in Lichten zwischen den Hauptmauern gemessen und dabei der 3zöllige Vorsprung noch abgeschlagen werden. Hier ist die Mauer a und b 2′ 6″, die Mauer c 2′ außer dem Grunde stark, folglich (da die äußere Breite 5° ist) die Mauer c in Lichten 4° — 1′ — 0″, die Mauer d aber 4° — 1′ — 6″, zusamm 8° — 2′ — 6″ lang. Weil aber die Mauern a, b und c im Grunde stärker sind, so muß noch das, um was sie nach einwärts vorspringen, also viermal zu 3″ in Abschlag gebracht werden. Es ist demnach das wahre Längenmaß dieser zwey Quermauern im Grunde nur 8° — 1′ — 6″.

4) Die Tiefe der Fundamentmauern läßt sich für alle Fälle nicht bestimmt angeben, sie hängt von der Beschaffenheit

des Bodens und mehreren anderen Umständen ab. Gemeiniglich wird sie aber bei einem ebenerdigen Gebäude mit 3, bei einem mit einem Obergeschosse mit 4 Schuh angenommen. Ist die Tiefe größer nöthig, so muß die Ursache in der Vorausmaß angezeigt werden.

5) Bei Messung dieser Mauerlängen ist dasselbe zu beobachten, was Nr. 3 gesagt wurde.

6) Da hier unten ein Keller liegt, so muß die Mauer h im Grunde durchaus gemacht werden.

7) Bei Berechnung der Grundmauern, welche alle von Stein aufzuführen sind, wird keine Rücksicht darauf genommen, ob darüber ein Stein- oder Ziegelmauerwerk zu stehen kömmt. Die Bemessung und Berechnung derselben wird demnach durchaus fortgeführt.

8) Da hier angenommen ist, daß unter dem Stiegenarme A eine mit Spitzstufen sich drehende Kellerstiege, unter B der Kellergang, und unter C der Keller sich befindet, welche drey Räume tiefer herabgehen, als die Tiefe der Grundmauern beträgt, so müssen alle, diese vertieften Räume umfassenden Mauern auch tiefer herabgehen. Sie sind daher einzeln noch einmal zu vermessen und mit jener Tiefe zu berechnen, die noch über die bereits bemessene der Grundmauern benöthiget wird. Wenn der Keller in Lichten mit $7\frac{1}{2}$ Fuß angenommen wird, so wird die nöthige mehrere Mauertiefe hier folgendermaßen gefunden:

Die Pflasterung oder den Fußboden des Erdgeschosses sammt der Anschüttung über dem Kellergewölbe lasse man die 18″ betragen, um welche der Fußboden des Erdgeschosses gegen das äußere Land erhöht ist. Man hat demnach nur, von der Höhe des äußeren Bodens an, die Tiefe zu messen. Die Dicke des Kellergewölbes beträgt 1′, die Lichtenhöhe des Kellers 7′ 6″, und 1′ 6″ lasse man die Kellermauern noch tiefer in den Grund herab gehen. Dieses beträgt zusamm 10′. Nun sind die Grundmauern aber schon mit 4′ tief angenommen und berechnet, so ist noch eine mehrere Tiefe von 6′ nöthig.

9) Den Stiegenmauern gibt man nur eine verglichene Dicke, weil sie nur unter den Stufen, des Auflagers wegen.

die mehrere Stärke erhalten, über den Stufen aber abſezen und nur ſo ſtark, als die darüber zu ſtehenden Mauern gemacht werden.

10) Den Mauern der Kellerſtiege braucht man nicht in der ganzen Länge dieſelbe Tiefe zu geben, ſondern freppt ſie nach der Diagonale der Stiege ab.

11) Die Länge dieſer Kanalmauern hängt vom Lokale ab, und iſt hier nur willkührlich angenommen. Beſtünde eine Senkgrube, ſo läßt man die Hauptmauer in dieſer Strecke, als eine Seite der Senkgrube gelten, und vertieft ſie nach Bedarf. Sodann berechnet man noch für ſich die drey übrigen Mauern dieſer Senkgrube.

12) Nun folgen alle kleineren Mauerbeſtandtheile, welche eines Fundaments benöthigen, als: Heiz-, Rauchfang- und andere Zulagen, Backöfen, Ofenfüſſe, Vorlegſtufen u. ſ. w.

Wären die Grundmauern nicht perpendikulär, ſondern geböſcht, ſo addire man ihre obere und untere Dicke, und nehme die Hälfte der Summe zur verglichenen Dicke an.

13) Die Erdausbebung betragt ſo viel, als das Fundamentgemäuer, wird demnach nur in Summe angeſetzt. Sind aber Keller, Kellerhälſe und Stiegen, Senkgruben und Kanäle im Bau, ſo müſſen zu beſagter Summe noch die Körperinhalte aller dieſer auszuhebenden Räume bemeſſen, berechnet und zugeſchlagen werden.

Würde das Gebäude auf einem liegenden Raſte fundirt, ſo muß die Erdausbebung breiter und tiefer gemacht werden. Wo die Mauern dicht ſtehen, würde der zwiſchenbleibende ſchmale Erdkörper (zumal in ſolchen Fällen der Grund meiſtens locker iſt) nicht ſtehen bleiben, und man muß hier ſchon den ganzen Körper ausheben und die Zwiſchenräume nach aufgeführten Fundamenten wieder verſchütten, worauf bei Verfaſſung der Vorausmaß und des Koſtenüberſchlags Rückſicht genommen werden muß. Der Raſt ſelbſt erſcheint dann bei der Zimmermannsarbeit.

14) Da die Stiege ſchief herabgeht und auch nur ſo viel Erde abzugraben iſt, ſo wird, wie bekannt, nur die halbe Höhe berechnet.

15) Der Körper des Kellerverplatzes fängt (siehe Nr. 8) bei dem Erdboden an, ist in Lichten 7½′ hoch, und 6″ muß er noch tiefer für die Pflasterung ausgehoben werden.

16) Die Tiefe des Kellers, wie Nr. 15 angibt.

17) Der Kanal wird in Lichten 1′ 6″ hoch, 6″ beträgt die Dicke des Sturzpflasters, 6″ die Dicke des Gewölbes, und die Ueberschüttung wegen Verwahrung vor dem Einfrieren 2′, zusamm 4½′.

18) Man pflegt auch anzusetzen: außer dem Grunde, obwohl dieser Ausdruck nicht richtig genug bestimmt, denn das Gemäuer der obern Geschosse ist auch außer dem Grunde.

19) Da hier der Fußboden des ebenerdigen Geschosses um 18″ gegen den natürlichen Erdboden erhöht wird, so werden die vier Hauptmauern in dieser Anschüttungshöhe nur von außen und die Scheidemauern gar nicht verputzt. Man sollte also streng genommen hier drey Abtheilungen machen, a) unverputztes, b) einerseits verputztes, c) beiderseits verputztes Gemäuer zu ebener Erde. Bei bedeutenderen Ver- und Anschüttungen, wenn z. B. das Gebäude auf einem abhängigen Boden erbaut werden soll, muß diese Unterabtheilung beobachtet werden; ist die Anschuttungshöhe aber gering, wie hier, so kann man darüber hinausgehen.

20) Bei Ausmaß der Mauern außerm Grunde wird sich genau nach den Maßen der Grundrisse gehalten, nur ist zu bemerken, daß bei Mauern, die in eine Ecke zusammlaufen, nicht beide äußeren Längen gemessen werden dürfen. (Siehe Nr. 3.) Alle Fenster- und Thüröffnungen werden für voll gerechnet, weil die mühsamere Arbeit der Spaletten, Gewände und Ueberwölbungen diese leeren Räume kompensirt, bloß Thoröffnungen werden abgeschlagen.

21) Die Höhe wird im Profil abgestochen. Hier beträgt selbe vom Erdboden bis zum Fußboden 1′ 6″; die Zimmer in Lichten 10′, die Gewölbdicke 6″, die Anschüttung auf dem Gewölbe 6″ bis zur Auflage der Fußbodenpölster; zusamm daher 2° — 0′ — 6″.

22) Dieſe Mauern werden zuſammgenommen, weil ſie einerlei Höhe und Dicke haben.

23) Hier ſchließt ſich die Berechnung des Steinmauerwerks dieſes Geſchoſſes, weil alle Mauern von 1 Fuß Stärke an zu dem Ziegelmauerwerke gerechnet werden.

24) Da hier die vier Hauptmauern zu einer Dicke ausgeglichen ſind, ſo kann man ihre Längen in eine Summe zuſammbringen.

25) Nämlich die Höhe des Zimmers in Lichten 10', die Dicke der Fußbodenholzer und der Dielung 6", und 2' die Dicke der Rohrdecken, des Sturztrams, des Sturzbodens, der Anſchüttung und Pflaſterung zuſamm, welche Höhe ſich mit der Hauptgeſimshöhe ausgleicht, ſo daß die Mauerbanke ſchon über der Höhe des Dachpflaſters zu liegen kommen.

Da hier ferner kein Steinmauerwerk erſcheint, wird die Summe abgeſchloſſen, und zu dem Ziegelmauerwerk geſchritten, womit man wieder von unten anfängt.

26) Auf dieſe Mauern darf man nicht vergeſſen, was leicht geſchehen kann, da ſie im Grundriſſe nicht erſcheinen.

27) Eben ſo die Herdmantelmauern. Den Herdmantel ſetzt man 5' 3" vom Küchenpflaſter hoch, 9" iſt die Holzſtärke, zuſamm 1° — 0' — 0", folglich iſt die Mauer bis an den Gewölbſchluß 4' hoch. Die kleine Differenz, daß die Mauer nicht gerade auf den Gewölbſchluß trifft, und das Querſtuck in die Abrundung des Gewölbes, iſt wegen ihrer Unbedeutenheit nicht zu beachten.

28) Der Körper der Backöfen und Sparherde wird, wegen der muhſameren Arbeit im Innern, für voll genommen.

29) Da die Scheidemauern im lezten Geſchoſſe nur mit der Oberfläche der Sturzträme hoch aufgeführt zu werden brauchen, ſo fällt 1' von der Höhe, die die Umfaſſungsmauern halten, ab.

30) Dieſe Stiegenſpindelmauer muß dagegen die ganze Höhe erhalten, weil darauf die Parapetmauer geſetzt wird.

31) Eben ſo die Heiz- und Rauchfangszulagen, weil darüber die Schornſteine fortgeſetzt werden.

32) Den Oefen in beſſern Zimmern werden keine gemauerten Ofenfüſſe gegeben. Die eiſernen werden auf einen Zockel von Sandſtein geſtellt, die thönernen erhalten Zockel von Kacheln. Iſt der Raum unter dem Zimmer gewölbt, ſo wird bloß von der Gewölbung an ein Grund für den Ofenfuß bis zur Fußbodenhöhe aufgeführt. Bei Sturzböden kann der Ofenfuß auf die Fußböden aufgeſetzt werden; nur iſt ein doppeltes Pflaſter und darüber eine Anſchüttung nöthig.

33) Die Schornſteine werden für voll gerechnet.

§. 1304.

Berechnung der Gewölbe.

34) Von Gewölben gibt es mehrere Arten, als: Tonnen-, Kugel-, Kreuz-, Kloſter-, gothiſche und böhmiſche Platzgewölbe (auch Kuppelgewölbe genannt). Alle ſind der Linie nach von einander verſchieden, und ihre Berechnung, ſtreng mathematiſch, mühſam. Die Praktiker haben daher eigene Regeln, den Körperinhalt der Gewölbe auf eine leichtere und kürzere Art zu berechnen, die obſchon nicht ganz genau ſind, doch ſich dem Wahren mit einer in der Praktik unbeachtungswerthen Differenz nahen.

a) Allgemeine Regel: Man mißt den Durchmeſſer beiderſeits bis in die halbe Gewölbdicke, addirt hierzu die perpendikuläre Höhe, vom Widerlager an mitten und bis in die halbe Gewölbſchlußdicke; dieſe 2 Zahlen addirt geben den Umfang, das Gewölbe mag nach was immer für Linie konſtruirt ſeyn. Die Länge mißt man im Grundriſſe. Länge und Umfang mit einander toiſirt, geben den Flächeninhalt. Da das Gewölbe gewöhnlich am Fuße dicker gehalten wird, als im Schluß, ſo addirt man beiderlei Dicken und nimmt die Hälfte davon, toiſirt damit den Flächeninhalt, und produzirt ſo den körperlichen.

Der Keller z. B. im vorliegenden Plane ſoll mit einem Tonnengewölbe nach einem Halbzirkel eingewölbt werden. Die Lichtenbreite, folglich der Durchmeſſer iſt 2° — 3′ — 0″. Das Gewölbe wird am Fuße 1½′ im Schluß 1′ dick. Zwey halbe Stärken (oder eine ganze) vom Fuße zugeſchlagen, gibt 2° — 4′ — 6″. Die

Höhe vom Widerlager bis zum Schluß ist 1° — 1′ — 6″, die halbe Gewölbdicke 6″, zusamm 1° — 2′ — 0″. Daher 2° — 4′ — 6″ + 1 — 1 — 6 = 4 — 0 — 0 der Umfang des Gewölbes. Die Fußdicke 1′ 6″, die Schlußdicke 1′, daher die verglichene 1′ 3″. Die Länge zeigt der Grundriß mit 3° — 0′ — 0″ an, folglich ist der Körperinhalt

l:	3° — 0′ — 0″	2° — 3′ — 0″.
Umf.	4 — 0 — 0	
v. d:	0 — 1 — 3	

b) Die Schilder (Lunetten) bei Fenstern und Thüren kommen hier nicht in Betracht; sind sie auch schwächer, so sind sie dagegen mühsamer und werden viele Ziegel dabei verhauen, folglich gleicht sich das beim Arbeitslohn und Materiale aus. In der Praktik sind so winzige Unterschiede für nichts zu achten.

c) Wären an einem Gewölbe Verstärkungsgurten angebracht, so wird früher das Gewölbe berechnet, als ob keine Gurten bestünden, die Gurten, so weit sie über die Gewölbdicke vorspringen, dann wieder, auf ähnliche Art für sich, und ihr Inhalt dem Inhalte des Gewölbes zugeschlagen.

d) Bei den böhmischen Kuppelgewölben ist das auf vorbesagte Art berechnete Produkt nicht ganz richtig, sondern etwas größer. Bei kleinen Gewölben wird diese Differenz nicht beachtet; bei großen aber soll man von dem, auf diese Art gefundenen Produkte $\frac{1}{6}$ abschlagen.

e) Bei gemischten Gewölben, d. h. solchen, die abwechselnd aus Gurten und Kuppeln bestehen, werden erst die Gurten, welche stärker sind, dann die Kuppeln für sich berechnet.

f) Auch bei den Kreuzgewölben ist der wahre Körperinhalt etwas geringer, als ihn diese Berechnung gibt. Weil aber ein solches Gewölbe sehr mühsam ist, und viele Ziegel dabei verhauen werden, so kann man ohne Anstand so rechnen.

g) Den Körperinhalt eines Kugelgewölbes, ſey es nach einem vollen Zirkel oder gedrückt, findet man in der Praktik am kürzeſten, wenn man den Umfang des größten Zirkels der Kugel, auf die bekannte Art 7 : 22 = D : x (mit der Höhe vom Widerlager bis zum Schlußſtein) multiplizirt, wovon das Produkt die Fläche gibt, und toiſire dieſes mit der Dicke des Gewölbes. Der Durchmeſſer D ſey z. B. 8°, ſo iſt 7 : 22 = 8 : 25° — 0′ — 10″ beiläufig. Die Höhe ſey 3° — 0′ — 0″, ſo iſt der Flächeninhalt = 75° — 2′ — 6″, die Dicke ſey 1′, folglich iſt der Körperinhalt = 12° — 3′ — 5″.

§. 1305.

Fortſetzung der Erläuterungen zur Verfaſſung einer Vorausmaß.

35) Die tiefen Räume hinter den Gewölbfüſſen müſſen bei größeren Gewölben, der mehreren Feſtigkeit und Sicherheit wegen, ausgemauert werden, welches man die Gewölbnachmauerung nennet. Bei kleineren iſt ſie nicht nöthig, und der Raum über denſelben wird entweder hohl gelaſſen, oder bis zur horizontalen Ausgleichung mit trockenem Schoder ausgefüllt, wie es die Umſtände erheiſchen. Da die ſenkrechte Durchſchnittsfläche einer Gewölbnachmauerung immer ein Dreyeck bildet, ſo kann man bei der Berechnung entweder bei jedem Gewölbfuße die Länge mit der Breite und das Produkt mit der halben Höhe toiſiren, oder man berechnet ſolchen mit der ganzen Höhe aber nur die Füſſe an der einen Seite längs dem Gewölbe. Bei Kuppeln aber toiſire man den gefundenen Flächenraum nur mit ⅓ der Höhe.

36) Die Geſimſe aller Art ſind für die Arbeit nach Längenmaß, für das Materiale nach Kubikmaß zu berechnen und in der Vorausmaß anzuſetzen. Bei der erſtern Bemeſſung wird bemerkt, daß nebſt der Summe der Längen und Breiten des Gebäudes (im Grundriſſe gemeſſen) an jeder Seite beiden Enden die Ausladungsbreite zuzuſchlagen komme. Wenn dieß an allen vier Gebäudeſeiten geſchieht, ſo erſcheint zwar jedes Eck zweymal vermeſſen; da aber die Arbeit bei dieſen Eck- und Winkelkehrungen ſehr mühſam iſt, ſo wurde wegen der Ausgleichung dieſe Art Vermeſſung zur Regel.

In Betreff des Materials rechnet man das Profil eines Gesimses, obwohl es nur etwas mehr als der Inhalt eines Dreyecks beträgt, doch als Rechteck, weil wegen des nöthigen Zubauens mehr Ziegel, und so auch bei Anwurf und Ziehen mit der Schablone, mehr Malter aufgeht.

37) Der Zierverputz an einem Gebäude wird, obschon der glatte Verputz schon im Preise der Maurerarbeit inbegriffen ist, noch einmal für sich gemessen und angesetzt, weil, ehe derselbe aufgezogen wird, das Gebäude dennoch schon angeworfen seyn muß. Die Gesimse, die schon für sich berechnet sind, kommen in Abschlag. In dem vorliegenden Beispiele ist die ganze Vorderseite in Zierverputz gerechnet, weil der Thürverdachung, der Sohlbanke und der Bögen mühsamere Arbeit, die zwey glatten Flächen kompensirt.

38) Bei Bemessung des Ziegelpflasters werden die Fenster- und Thürscheiben, weil sie bei Berechnung des Gemäuers für voll angenommen werden, nicht berechnet.

39) Bei Berechnung des Ziegelpflasters auf dem Dache wird die ganze Dachfläche genommen, sodann werden die Grundflächen der Stiegenöffnungen, der Rauchfänge und anderer Einbaue für sich berechnet, und die Summe davon von der erstern abgezogen. Der Rest gibt dann das wahre Flächenmaß des Dachbodenziegelpflasters.

40) Die Stuckadorboden werden nach den im Grundrisse erscheinenden Längen- und Breitenmaßen ins Flächenmaß gebracht. In den Zimmern und Räumen, wo Hohlkehlen kommen sollen, wird der Länge sowohl als Breite beiderseits 6″, bei Zimmern, welche gemalt werden sollen, und in schlechtern Behältnissen wird aber nichts zugeschlagen. Gesimse und andere Verzierungen an den Decken werden noch besonders gerechnet; sie sind aber gegenwärtig wenig mehr im Gebrauche.

41) Da hier der Fußboden des ebenerdigen Geschosses 1½′ über dem, als horizontal vorausgesetzten Erdboden, erhöht ist, so beträgt die Erdanschüttung, nach Abschlag der Pflaster-, Fußboden- und Polsterdicke, verglichen, nur 1′ 3″. Wäre der Boden abhängig oder uneben, so muß in jedem

Gemache die mittlere Proporzionaltiefe gesucht und angenommen werden. Da ferner hier der Gang neben der Stiege und der untere Abtritt 18″ tiefer liegt, als der Fußboden der übrigen Theile, so ist hier keine Aufschüttung nöthig.

42) Die Erdanschüttung zwischen den Geschossen wird bei Tramböden durchaus 5 bis 6″ dick angenommen. Ueber Gewölbungen ist aber die Tiefe nach der Rundung derselben ungleich; man muß demnach eine Durchschnittshöhe annehmen.

43) Erdanschüttung wird auf dem Dachboden nur dann gegeben, wenn ein Ziegelpflaster gelegt wird, keine aber beim Lehmstrich.

§. 1306.

Bei der Steinmetzarbeit.

44) Bei den Thürfuttern werden die zwey Wandstöcke in Lichten der Thüröffnung, der Sturz und der Schweller aber in der Lichtenbreite mit Zuschlag der beiderseitigen Steindicke der Seitengewände gemessen. Sind Oberlichten über den Thüren ebenfalls von Stein, so werden sie eben so gemessen und dem Inhalte des Längenmafes des Thürfutters zugeschlagen. Bestehen glatte und gegliederte Futter, so muß jede Art in einer eigenen Summe aufgeführt werden.

45) Die Heitzthürfutter werden eben so gemessen, nur kommen sie, weil sie schwächer sind, in eine eigene Rubrik.

46) Die Anzahl der Stiegenstufen wird gefunden, wenn man in die Geschoßhöhe mit der Höhe, die man der Stufe geben will, dividirt. Im vorliegenden Beispiele beträgt die Höhe vom Fußboden des ebenerdigen Geschosses bis zum Fußboden des ersten Stockes 11′ 6″ oder 138″; man wollte nun die Höhe der Stufe mit 6″ annehmen, so wären $\left(\frac{138}{6}=23\right)$ Stufen nöthig.

47) Da die Spitzstufen länger sind als die geraden, und an einem Ende breiter, am andern schmäler zulaufen, so kann man jede Spitzstufe für 1½ gerade annehmen. Bei Bemessung der Stiegen muß man das Nöthige zum Einmauern zuschlagen. Was ferner über Steinmetzarbeiten zu erinnern

nöthig iſt, erſcheint bei den Erläuterungen zur Verfaſſung eines Koſtenüberſchlags.

§. 1307.

Bei der Ziegeldeckerarbeit.

48) Bei Bemeſſung der Ziegeldeckerarbeit muß man an irregulären Dächern den Inhalt jeder Fläche einzeln für ſich berechnen, dabei nicht vergeſſen, die nöthigen Vorſprünge über die Geſimſe zuzuſchlagen. Dieſerwegen kann das Flächenmaß der Eindeckung mit dem der Einlattung nie ganz genau ſtimmen. Bei regulären Dächern, wo beiderſeits eine Feuermauer beſteht, meſſet man entweder nur eine Länge und toiſirt dieſe mit beiden Höhen, oder man nimmt die Länge doppelt und die Höhe einfach, gleichviel. Befinden ſich aber ganze oder halbe Schöpfe am Dache, ſo bemeſſet und berechnet man dennoch das Dach auf vorbeſagte Art (wenn es regulär iſt), indem ſich die wegen der Schöpfe an den Seitenflächen des Daches wegfallenden Drevecken mit dem durch die Schöpfe zukommenden ausgleichen. Da die Eindeckung der Kehlen und Grade eines Daches wegen des vielen Zubauens der Ziegel mühſamer iſt, und auch doppelt ſo viel Deckmateriale koſtet, ſo werden Kehlen und Grade der Länge nach noch einmal gemeſſen, mit einer Breite von 3′ toiſirt und das Produkt der Summe der Ausmaß der Flächen zugeſchlagen. Eben ſo muß für jedes Dachfenſter nach Verhältniß ſeiner Größe ½ bis 1 Quadratklafter zugegeben werden. Wird ein Taſchendach trocken eingedeckt, ſo müſſen doch am Firſt und an der Traufe beiderſeits zwey Scharren in Malter gelegt werden, man muß daher die Länge des Firſtes und der Traufe noch einmal für ſich vermeſſen, mit 4′ Breite (nämlich beide Seiten zuſammgenommen) toiſiren und dieſen gefundenen Flächeninhalt zuſchlagen.

§. 1308.

Bei der Zimmermannsarbeit.

49) Die Sturzträme werden von Mitte zu Mitte 3 bis 3½′, auch über ſchmalen Räumen bei ſtarkem Gebölze bis 4′ weit aus einander geſetzt. Wo ſie an Rauchfänge und Einbeizen treffen, muſſen Wechſel eingezogen und die Träme in ſolche eingezarkt werden, damit alles Holz der Feuerarbeit wegen von dieſen Stellen entfernt bleibe. Man gebe ihnen auf jeder Seite 9″ Auflage.

50) Wenn bloß einerlei Deckenträme (Sturzträme allein) beſtehen, über welchen ſich der Sturzboden befindet, und an welche auch unterhalb die Rohrbodenanſchalung angenagelt wird, ſo theilt ſich beim Gehen oder bei anderen Erſchütterungen durch das Schwanken der Träme dieſe Bewegung auch den Rohrdecken mit und verurſacht Sprünge. Es iſt daher nöthig (beſonders über großen Räumen), doppelte Träme einzulegen, wovon die einen ſtärkeren (Sturzträme), auf welche die Sturz- und Fußböden gelagert werden, obenauf, neben dieſen aber um einige Zoll tiefer und ſo weit, daß ſie ſich mit erſteren nicht berühren, entfernt, andere etwas ſchwächere (Fehlträme) einzuziehen kommen. Wenn dann auch bei Erſchütterungen die Sturzträme ſchwanken, ſo kann ſich dieſe Bewegung den Rohrdecken nicht mittheilen. Die Anzahl und Länge der Fehlträme iſt daher der Anzahl und Länge der Sturzträme gleich.

51) Die Länge der Träme und Stiche wird im Profile und Grundriſſe des Daches (Werkſatz genannt) abgeſtochen, wobei auf den Vorſprung über die Mauerflucht wegen der Ausladung des Geſimſes Rückſicht genommen werden muß. Bei den Stichen und den eingewechſelten Trämen müſſen für jeden Zapfen 4″ bis 6″ zugeſchlagen werden.

52) Die Tramwechſel werden zuſammgenommen und über die Bundtramſtärke weggemeſſen, weil die zwey Zapfen dieſe Holzſtarke ausgleichen.

53) Iſt das Dach länger als eine Stammlänge, ſo muß die Mauerbank angeſtückt und dabei überplattet werden, wofür jedesmal 18″ zuzuſchlagen ſind.

54) Weil die Gradſparren über Eck zugehauen, und da ſich alle Schiftſparren an ſelbe ſtützen, ſtärker gehalten werden müſſen, ſo werden ſie in das mittelſtarke Holz gerechnet.

Ihre Länge findet man, wenn man von ihrem Zapfenloche bis an den Schorfpunkt das Maß im Werkſatze abſticht, H I, dieſes von der ſenkrechten Mittellinie des Dachprofils auf dem Trame von I nach H austrägt, dann H K meſſet. Auf ähnliche Art können auch alle Schiftſparrenlängen gefun-

den werden. Z. B. L M im Grundriſſe gemeſſen, im Proſil von L nach M ausgetragen, und L N gemeſſen u. ſ. w.

55) Die Mantelbäume werden ebenfalls zu dem mittleren, und ſind ſie bedeutend lang, zu dem ſtarken Gebölze gerechnet, und für jedes Eingreifen in die Mauer 9" zugeſchlagen. Für das Hobeln wird nichts angeſetzt, indem wieder die übrige Arbeit daran gering iſt.

56) Obwohl man, wie Nr. 54 gezeigt wurde, das Maß eines jeden Schiftſparrens für ſich ausmitteln kann, ſo nimmt man der Kürze halber bei winkelrechten Dächern jeden Schiftſparren (einen zum andern) mit der halben Länge eines ganzen Sparrens an, indem dieſe Vermeſſung dem Wahren ſehr nahe kömmt.

57) Müſſen Kehlbalken und Sparren wegen Schornſteinen oder andern ins Dach oder außer demſelben greifenden Gegenſtänden ausgeſchnitten und ausgewechſelt werden, ſo müſſen dieſe kürzern Sparren und Kehlbalken für ſich und eben ſo ihre Wechſel gemeſſen und angeſetzt werden. Auf die Zapfen iſt dabei nicht zu vergeſſen.

58) Erhalten die Thüren gemauerte Spaletten, ſo wird zu einer jeden Thüre nur ein Thürſtock gerechnet; werden die Thürausſchnitte aber winkelrecht gemacht und in der Mauerſtärke mit einer Futter- auswärts, und einwärts aber mit einer Zierverkleidung verſehen, wie in allen beſſern Zimmern geſchehen ſoll, ſo müſſen zwey Thürſtöcke zu einer Thüre gerechnet werden. Sind die Thüren hoch, ſo müſſen überdieß noch Querriegel gegeben werden, um dieſe beiden Thürſtöcke zuſammzuhalten und die Verkleidungen daran nageln zu können. Bei Ausmaß derſelben müſſen im erſtern Falle die vorſtehenden Ohren zugeſchlagen und die Seitenſtücke gegen die Mauer ausgehöhlt werden, damit man ſie feſter einmauern könne.

59) Die Fußbodenpölſter lagert man 3 bis 3½' von Mitte zu Mitte. Jedem müſſen 6" in der Länge für beiderſeitiges 3" tiefes Eingreifen in die Mauer zugegeben werden.

60) Bei Ausmaß der Sturzböden wird an jeder Seite des Gemaches 3" in der Länge und Breite zugeſetzt.

61) Bei den Rohrbodenschalungen wird das reine Lichtenmaß der Gemächer u. s. w. gemessen.

62) Eben so bei den Fußböden, nur müssen dabei noch die Fenster- und Thürspaletten für sich bemessen und zugeschlagen werden.

63) Bei der Dacheinlattung wird die Ausmaß so gemacht, wie Nr. 48 gezeigt wurde, nur bleibt der 6zöllige Vorsprung vor dem Gesimse, und das Doppelte der Kehlen-, Grade-, Traufen- und Firsterermessen weg.

Verfassung eines richtigen Kostenüberschlages*).

§. 1309.

Allgemeine Grundsätze.

Um einen richtigen Kostenüberschlag verfassen zu können, muß ein vollständiger Plan des Gebäudes in Grundrissen, Aufrissen und Profilen, und eine darüber genau und vollständig verfaßte Vorausmaß zum Grunde liegen. Alle in der leztern vorkommenden Postennummern müssen darin in Arbeitslohn der Professionisten und Handlanger, und im Materiale und Fuhrlohn berechnet erscheinen. Sind diese alle aufgeführt, werden noch jene Arbeiten des Maurers und Zimmermanns, welche in der Vorausmaß nicht erscheinen, und die übrigen Professionistenarbeiten berechnet.

§. 1310.

Ordnung der Posten eines Kostenüberschlags.

Der Kostenüberschlag ist in folgender Ordnung zu verfassen:

1) Wird die Maurer- und dazu gehörige Handlangerarbeit, Post für Post, wie sie die Vorausmaß ausweiset, aufgeführt, dann folgen jene Arbeiten, die noch außer den in der Vorausmaß angeführten nöthig und aus dem Risse zu entnehmen sind. Hierauf wird

*) Jedesmal soll Vorausmaß und Kostenüberschlag, jedes für sich bestehen und sich auf einander berufen. Man verfasset wohl auch kumulirte Kostenüberschläge, wo gleich nach jeder Arbeitsausmaß die Arbeitskosten und Materialen berechnet erscheinen. Ein solches Elaborat ist aber verwirrt, erschwert die Evidenz, und ist allenfalls nur bei Reparaturarbeiten anwendbar.

sämmtliche Maurer- und Handlangerarbeit in eine eigene Summe abgeschlossen.

2) Werden die Maurermaterialen und Fuhrlöhne berechnet und eigends abstummirt.

3) Die Steinmetzarbeit sammt Fuhrlohn eben so*).

4) Die Ziegeldeckerarbeit nebst Handlangern**).

5) Das Ziegeldeckermateriale nebst Fuhrlohn.

6) Die Zimmermannsarbeit, wie sie die Vorausmaß Post für Post angibt, worauf dann noch jene Arbeiten anzusetzen kommen, die in der Vorausmaß nicht erscheinen.

7) Das Zimmermannsmateriale nebst Fuhrlohn.

8) Die Tischlerarbeiten.

9) Die Schlosserarbeiten.

10) Die Schmiedarbeiten.

11) Die Spänglerarbeiten.

12) Die Glaserarbeiten.

13) Die Hafnerarbeiten.

14) Die Anstreicherarbeiten u. s. w., falls noch andere Künstler- und Professionistenarbeiten, als: Stukadorer, Bildhauer, Maler, Tapezierer u. s. w. erforderlich wären.

Zuletzt wird eine Wiederholung der Summen gemacht, und diese einzelnen Summen der verschiedenen Professionistenarbeiten und Materialen zu Hauptsummen, diese letztern endlich zu einer Totalsumme zusammgezogen, so daß aus dem Kostenüberschlage zu ersehen ist: a) was jede einzelne Arbeit eines jeden Professionisten, b) was sämmtliche Arbeiten jedes Professionisten, c) was die Arbeit der Handlanger, d) was das Materiale und Fuhrwerk jeder einzelnen Arbeit, e) was alle Professionisten-, f) alle Handlangerarbeiten, g) alle Materialen, h) alle Fuhrlöhne zusamm kosten, endlich i) was der ganze Baukostenaufwand betrage.

*) Besteht keine Steinmetzarbeit, so folgt die Ziegeldeckerarbeit, und

**) besteht auch keine solche, die Zimmermannsarbeit nach.

§. 1311.

Verfassung des Kostenüberschlags insbesondere.

Der Kopf eines Kostenüberschlags kann auf mehrererlei Art verfaßt werden. Bei Patronatsgebäuden ist der Kreis des Landes, das Dominium und der Ort, wo gebaut wird, sodann die Art des Gebäudes mit Beziehung auf den vorliegen müssenden Plan und die Vorausmaß anzusetzen. Zur Linken ist eine Rubrik nöthig, worin die Seite der Vorausmaß und die Zahl der Summe citirt, und in Gestalt eines Bruches angeschrieben wird, wobei die obere Ziffer (die man etwas kleiner machen kann) die Seite, die untere (etwas größere) die Summe bezeichnet. Daneben wird eine zweyte Rubrik, beschrieben: „Inhalt der Maßen" gemacht, dreyspaltig, und mit 0, ', '', bezeichnet, worein die citirten Summen, in Klaftern, Schuhen und Zollen eingetragen werden. Zur Rechten müssen hier — weil zu solchen Bauten die Grundobrigkeiten mit dem Materiale, der Patron mit den Professionistenarbeiten, die Gemeinden mit Hand- und Zugarbeiten zu konkurriren haben — für jede dieser Gattungen eine zweyspaltige Rubrik für fl. und kr. verlegt werden. Z. B.

N. N. Kreis. Herrschaft N. N.

Dorf N. N.

Kostenüberschlag Lit. C *)

über die Erbauung eines ganz neuen steinernen Lokaliegebäudes mit einem ebenerdigen Geschoß, unter einem Ziegeldache, vermög beiliegenden Bauplanes Lit. A, der Vorausmaß Lit. B, und der Taglohn-, Material- und Fuhrlohnpreistabelle Lit. D **).

Seite / Summe	Inhalt der Maßen 0	'	''	An Professionisten fl.	kr.	An Materialen fl.	kr.	An Handlanger und Fuhren fl.	kr.

*) Der Plan wird mit A, die Vorausmaß mit B bezeichnet.

**) Soll ein Bau-Elaborat einer Oberbehörde zur Prüfung, Revision und Adjustirung vorgelegt werden, so muß demselben auch eine vollständige, genaue und bestimmte Material-, Fuhrlohn- und Taglohnpreistabelle beigelegt werden. Ein Muster dazu erscheint im §. 1327.

Bei anderen Gebäuden ist diese Abtheilung nicht immer nöthig, und gewöhnlich werden nur zwey Rubriken für die Geldbeträge gemacht, die eine für Professionisten und Handlanger, die andere für Materialen und Fuhren.

Bei Dominikalbauten, wo die Obrigkeit vieles Materiale selbst erzeugt, und nur einiges erkaufen muß, viele Handlangerarbeiten und Zufuhren durch die Robot (wie man sagt in natura) bestritten, und nur einige aus Bezahlung geleistet werden, ist es nöthig, den Aufwand von allen diesen für sich zu wissen. Dann erscheinen zur Rechten mehrere Rubriken, als: Professionistenarbeiten, eigene Materialen, erkaufte Materialen, Handlanger aus Bezahlung, Handlanger aus Robot, Zufuhr aus Bezahlung, Zufuhr aus Robot.

Das hier folgende Beispiel eines, sich auf die vorstehende Vorausmaß und den dazu gehörigen Plan beziehenden Kostenüberschlags, soll die Verfassung desselben verdeutlichen. Es erscheinen hier die Punkte, die einer Erläuterung bedürfen (wie es in der Vorausmaß geschah), mit laufenden Ziffern bezeichnet, die sich auf die, dem Kostenüberschlage folgenden Anmerkungen beziehen, um den Gang des erstern nicht zu stören.

Herrschaft N. N. §. 1312. Meierhof N. N.

Kostenüberschlag Lit. C

zur Erbauung eines ganz neuen Beamtenwohnhauses mit einem Oberstocke nach dem beiliegenden Plane Lit. A, der Vorausmaß Lit. B und der Preistabelle Lit. D (in Konv. Münze berechnet).

Seite / Summe	Inhalt der Maßen				Professionisten fl.	Professionisten kr.	Materialen eigene fl.	Materialen eigene kr.	Materialen erkaufte fl.	Materialen erkaufte kr.	Handlanger und Fuhren aus Robot fl.	Handlanger und Fuhren aus Robot kr.	Handlanger und Fuhren aus Bezahlung fl.	Handlanger und Fuhren aus Bezahlung kr.
	0	'	"	Maurer- und Handlangerarbeit (64).										
3/1	23	3	2	Körpermaß. Steinmauerwerk im Grunde (65) die Kubikklafter dem Maurer und Maltermacher . 1 fl. 34 kr.	39	42 2/12								
				dem Handlanger 1 fl. .	.	.	.	.	.	.	.	.	23	31 9/12
3/2	40	2	4	Detto Erdaushebung (66) die Kub.-Klftr. dem Handl. 45 kr.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	17 6/12
				Fürtrag	44	12 2/12	.	.	.	.	.	.	53	49 2/12

2

Summe Seite	Inhalt der Maßen				Profeſſioniſten		Materialen: eigene		Materialen: erkaufte		Handlanger und Fuhren: aus Robot		Handlanger und Fuhren: aus Bezahlung	
	0	′	″		fl.	kr.	fl.	kr	fl.	kr.	fl.	kr	fl.	kr.
				Uebertrag	44	42 2/12	.	.	.	.	.	.	53	49 2/12
4/3	28	0	8	Körpermaß. Steinmauerwerk bei ebener Erde, die Kubikklafter mit beiderſeitigem Verputz, Weißung und Gerüſtung (67), dem Maurer u. Maltermacher 2 fl. 51 kr.	80	7	*)							
				dem Handlanger 1 = 30 =	.	.	.	.	.	.	.	.	42	10
4/4	17	4	11	Detto Steinmauerwerk im obern Stock (68), wie bevor bedingt, die Kubikklafter dem Maurer und Maltermacher . . 3 fl. 3 kr.	54	21								
				dem Handlanger 1 = 45 =	.	.	.	.	.	.	.	.	32	1
5/5	2	3	4	Detto Ziegelmauerwerk bei ebener Erde (69), wie bevor bedingt, die Kubikklafter dem Maurer und Maltermacher . . 3 fl. 27 kr.	8	49 2/12								
				dem Handlanger 1 = 52 =	.	.	.	.	.	.	.	.	4	46 3/12
6/6	4	4	8	Detto Ziegelmauerwerk im obern Stock, w. b. b. dem Maurer und Maltermacher . . 3 fl. 39 kr.	17	26 4/12								
				dem Handlanger 2 = 7 =	.	.	.	.	.	.	.	.	10	6 9/12
6/7	2	1	4	Detto Ziegelmauerwerk auf dem Dache, w. b. b., dem Maurer und Maltermacher . . 3 fl. 51 kr.	8	33 4/12								
				dem Handlanger 2 = 22 =	.	.	.	.	.	.	.	.	5	15 7/12
				Fürtrag	213	59	.	.	.	.	.	.	148	8 9/12

*) Ganz kleine Bruchtheile ſind entweder zu Zwölftel ausgeglichen oder weggelaſſen, bei Brüchen, wo nur ein Geringes zum Ganzen fehlt, als ein Ganzes angenommen.

Summe / Seite	Inhalt der Maßen				Professionisten		Materialen: eigene		Materialen: erkaufte		Handlanger und Fuhren: aus Robot		Handlanger und Fuhren: aus Bezahlung	
	0	'	''		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
				Uebertrag	213	59	.	.	.	.	.	.	148	8 9/12
7/8	3	2	4	Körpermaß, unverputzte Ziegelgewölbung bei ebener Erde (70) w. b. b., und sammt Eingerüstung und Bögenmachen, die Kubikklafter dem Maurer und Maltermacher . 3 fl. 6 kr.	10	30 4/12								
				dem Handlanger 1 = 45 =	.	.	.	.	.	.	.	.	5	55 10/12
7/9	4	2	9	Detto verputzte Ziegelgewölbung bei ebener Erde (71) w. b. b., dem Maurer und Maltermacher . 3 fl. 42 kr.	16	29 9/12								
				dem Handlanger 2 = 7 =	.	.	.	.	.	.	.	.	9	26 3/12
7/10	0	5	0	Detto Gewölbnachmauerung (72), die Kubikklafter rohes Mauerwerk dem Maurer u. Maltermacher . 2 fl. 21 kr.	1	57 6/12								
				dem Handlanger 1 = 27 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	12 9/12
8/11	28	2	0	Längenmaß. $\frac{12''}{12}$ Gesimse auszulegen und zu verputzen (73), die Klafter dem Maurer und Maltermacher . 57 kr.	26	55								
				dem Handlanger . 23 =	.	.	.	.	.	.	.	.	10	51 9/12
8/12	29	4	6	Flächenmaß, Zierverputz (74), dem Maurer und Maltermacher . . 19 kr.	9	25 3/12								
				dem Handlanger . 8 =	.	.	.	.	.	.	.	.	3	58
8/13	23	1	1	Detto ordinäres Steinpflaster in Sand (75), dem Maurer . . 12 kr.	4	38 4/12								
				dem Handlanger . 5 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	55 11/12
8/14	19	4	8	Detto liegendes Ziegelpflaster bei ebener Erde (76) dem Maurer u. Malterm. 14	4	36 11/12								
				dem Handlanger .	.	.	.	.	.	.	.	.	1	38 11/12
9/15	3	5	2	Detto detto im ober[illegible] (77), dem Maurer u. Maltermacher . . 14 kr.	.	54								
				dem Handlanger . 7 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27
				Zutrag	289	25 11/12	.	.	.	.	.	.	185	34 10/12

Summe Seite	Inhalt der Maßen				Professionisten		Materialen eigene		Materialen erkaufte		Handlanger und Fuhren aus Robot		Handlanger und Fuhren aus Bezahlung	
	0	′	″		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
				Uebertrag	289	25 11/12	.	.	.	.	.	.	183	34 10/12
9/16	29	4	2	Flächenmaß. Liegendes Ziegelpflaster auf dem Dache (77), dem Maurer und Maltermacher . . 14 kr.	6	55 9/12	.	.	.	.	.	.	4	27 3/12
				dem Handlanger . 9 =										
9/17	33	4	3	Detto Rohrböden (78), dem Maurer und Malterm. 27 kr.	15	10 2/12	.	.	.	.	.	.	5	3 5/12
				dem Handlanger . 9 kr.										
10/18	5	0	3	Körpermaß. Erdanschüttung und Planirung bei ebener Erde (79), die Kub. Klftr. dem Handlanger 45 kr.	.	.	.	.	.	.	3	46 11/12	.	.
11/19	3	4	2	Detto detto im obern Stocke, dem Handlanger . 1 fl.	.	.	.	.	.	.	3	41 8/12	.	.
11/20	1	3	10	Detto dto. auf dem Dache (80), dem Handlanger 1 fl. 15 kr.	.	.	.	.	.	.	2	2 11/12	.	.
				(81) (82)										
				Für Zusammsetzung des Sparherdes	.	48								
				Für Versetzung der zwey steinernen Eingangsthürfutter, dem Maurer . . 24 kr.	.	48								
				dem Handlanger . 10 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20
				Für Versetzung des steinernen Kellerthürstockes, dem Maurer	.	18								
				dem Handlanger . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
				Für Versetzung der zwey steinernen Heizthürfutter, dem Maurer . . . 12 kr.	.	24								
				dem Handlanger . 5 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
				Für Versetzung der 47 Stück steinernen Stiegenstufen, dem Maurer . . 6 kr.	4	42								
				dem Handlanger . 2 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	34
				Für Versetzung der 24 Stück hölzernen Stufen, dem Maurer . . . 4 kr.	1	36								
				dem Handlanger . 1 1/2 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30
I.	Summe, Maurer- u. Handlangerarbeit				320	7 10/12	.	.	.	.	9	31 8/12	195	46 6/12

Seite / Summe	Inhalt der Maßen				Professionisten		Materialien: eigene		Materialien: erkaufte		Handlanger und Fuhren: aus Robot		Handlanger und Fuhren: aus Bezahlung	
	0	′	″		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
				Maurermaterialen und Zufuhr (83).										
3/1 4/4 4/4 6/13		..	.	89 ganze Kubikklafter Mauersteine, an Brecherlohn 1 fl.	.	.	.	.	89	—				
				Zufuhr (84), 40 Klafter aus Robot . . 2 fl. 30 kr.	.	.	.	.	.	.	100	—		
5/5 8/6 8/-				49 Kl. aus Bez. 4 = 48 =	.	.	.	.	.	.	.	.	235	12
7/8 7/9 7/10		..	.	35,800 Stück gebrannte Ziegel (95) 1jm . . . 8 fl.	.	.	286	24						
8/11 8/14				Zufuhr 186) 1jm 2 fl 30 kr.	.	.	.	.	.	.	83	32		
9/15 9/16	.	..	.	2800 Stück Pflasterziegel (87), 1jm . 5 fl. 20 kr.	.	.	15	24						
				Zufuhr (87) 1jm 1 fl. 36 kr.	.	.	.	.	.	.	4	28		
				446 1/3 Strich Kalk (88) 18 kr.	.	.	.	.	193	54		10 12		
				Zufuhr . . . 6 kr.	.	.	.	.		.	.	.	64	38
				517 Fuhren Sand (89) 8 kr.	.	.	.	.	.	.	68	56		
				3 = Lehm (90) 10 kr.	.	.	.	.	.	.	—	30		
				12 Pfund Stuckadordrath (91), 25 kr.	.	.	.	.	3	—				
				6200 Stück Stuckadornägel (92) 1jm . . 20 kr.	.	.	.	.	2	4				
				68 Buschen Rohr (93) 6 kr.	.	.	6	48						
				Auf Gerüstung und Requisiten gegen Verrechnung (94) .	.	.	.	.	60	—				
II.	Summe, Maurermater. u. Zufuhr (94)				.	.	308	36	347	58	157	6 10 12	299	50
				Steinmetzarbeit (95).										
11/21	.	74	.	Längenmaß. 8/9″ starke glatte Thürfutter mit Falz der Kurrentschuh . 18 kr.	22	12								
11/22	.	28	.	Detto. 6/6″ starke Heizthürfutter, detto . 12 kr.	5	36								
21/23	.	232	6	Detto. 1 6/9″ glatte Stiegenfutter, detto . 16 kr.	62	—								
				Zufuhr dieser Steine (96) .	.	.	.	.	.	.	.	.	21	—
III.	Summe, Steinmetzarbeit und Zufuhr				89	48	.	.	.	.	.	.	21	—

6

Summe Seite	Inhalt der Maßen				Professionisten		Materialen eigene		Materialen erkaufte		Handlanger und Fuhren aus Robot		Handlanger und Fuhren aus Bezahlung	
	0	′	″	Ziegeldeckerarbeit sammt Handlangern. (97)	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
12/24	84	1	0	Flächenmaß, doppelte Tascheneindeckung, wobei Säume, Firste, Grade, Dachfenster und um die Schornsteine in Malter eingedeckt wird. Die Flächenklafter dem Ziegeldecker . . 10 kr.	14	1 8/12	.	.	.	.	.	.	7	2/12
				dem Handlanger . 5 =	.	.	.	.	.	.	.	.		
IV.	Summe, Ziegeldeckerarbeit u. Handl.				14	1 8/12	.	.	.	.	.	.	7	2/12
				Ziegeldeckermaterialen und Zufuhr.										
				16,800 Stück Dachtaschen (98) 12 fl.	.	.	201	36						
				Zufuhr (99) . . 6 =	.	.	.	.	.	.	.	.	100	48
				125 Stück Haken (100) 12 =	.	.	1	30						
				Zufuhr . . 8 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	—
				18 Strich Kalk (101) 18 kr.	.	.	.	.	5	24				
				Zufuhr . . 6 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	48
				14 Fuhr. Wassersand (102) 10 =	.	.	.	.	.	.	2	20		
V.	Summe, Ziegeldeckermater. u. Zufuhr				.	.	203	6	5	24	2	20	103	36
				Zimmermannsarbeit. (103) (104)										
12/25	72	4	6	Längenmaß, rauhe Sturzträme (105) abzimmern, zurichten und einlegen 8 kr.	9	42								
12/26	72	4	6	Detto Fehlträme detto 7 =	8	29								
13/27	72	4	0	Detto starkes Dachgehölz abzimmern, abbinden und aufstellen . . . 12 kr.	14	3/12 32								
11/28	70	2	6	Detto mittleres detto 10 =	11	44								
11/29	146	5	0	Detto schwaches detto 8 =	19	2/12 34								
						8/12								
				Fürtrag	64	2 1/12								

Summe/Seite	Inhalt der Maßen				Professionisten		Materialien eigene		Materialien erkaufte		Handlanger und Fuhren aus Robot		Handlanger und Fuhren aus Bezahlung	
	0	′	″		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
				Uebertrag	64	2								
13/30	42	4	0	Längenmaß, rauhe Thürstöcke w. v. b. . 9 kr.	6	2/12 24								
14/31	70	1	0	Detto Fußbodenpölster w. v. b. 6 kr.	7	1								
14/32	20	0	0	Detto gehobelte Stiegenstufen mit Futterbretchen anzufertigen . . . 10 kr.	3	20								
44/33	31	5	11	Flächenmaß, rauhen Sturzboden zu legen . 12 kr.	6	23								
15/34	29	3	1	Detto Rohrbodenschalung 12 kr.	5	10/12 54								
28/35	35	2	2	Detto gehobelt und gefügter Fußboden . . 24 kr.	14	2/12 8								
15/36	71	4	4	Detto Dacheinlattung auf 10″ Weite unter Taschen 5 kr.	5	8/12 58								
				4 Stück Dachfenster anzufertigen, für ein Stück 24 kr.	1	7/12 36								
				Für Anfertigung eines 2 1/2 Klafter langen Abtrittschlauches sammt Auspechen und Einsetzen . . 48 kr.	.	48								
VI.	Summe, Zimmermannsarbeit . .				115	36 3/12								
				Zimmermannsmaterialen und Zufuhr (106).										
12/25) 13/27)	106	0	0	Längenklafter 1/1 1/2″ starkes Tramholz . . 36 kr.	.	.	63	36						
				Die Klafter an Fuhrlohn (107) 18 kr.	.	.	.	.	.	.	31	48		
12/26	73	0	0	Detto 1/1 9/0″ starkes Tramholz 30 kr.	.	.	36	30						
				Zufuhr . . 15 kr.	.	.	.	.	.	.	18	15		
13/28) 13/30)	113	0	0	Detto 7/8″ starkes Wandholz 24 kr.	.	.	45	12						
				Zufuhr . . 9 z	.	.	.	.	.	.	16	57		
13/29	147	0	0	Detto 6/7″ starkes Sparrenholz . . . 16 kr.	.	.	39	12						
				Zufuhr . . 4 z	.	.	.	.	.	.	14	42		
				Fürtrag	.	.	184	30	.	.	81	32		

8

Summe	Seite	Inhalt der Maßen 0	′	″		Profeſſioniſten fl.	kr.	Materialen eigene fl.	kr.	erkaufte fl.	kr.	Handlanger und Fuhren aus Robot fl.	kr.	aus Bezahlung fl.	kr.
					Uebertrag	.	.	184	30	.	.	81	42	.	.
	14/31	7	1	0	0 Längenklafter, 5/6″ ſtarkes Polſterholz . 12 kr.	.	.	14	12						
	14/32				Zufuhr . . . 4 ″	.	.	.	.	.	.	4	44		
	14/33		.	.	175 Stück ganze Falzbreter ſammt jenen zu dem Abtrittſchlauche (108) 30 kr.	.	.	.	.	87	30				
	14/32				Zufuhr vom Stück 2 ″	.	.	.	.	.	.	.	.	5	50
	15/34		.	.	93 St. ord. Breter (109) 20 ″	.	.	.	.	31	—				
					Zufuhr vom Stück 1 1/2 ″	.	.	.	.	.	.	.	.	2	19 6/12
	15/36		.	.	179 St. Dachlatten (110) 8 ″	.	.	.	.	23	52				
					Zufuhr vom Stück 1 1/2 ″	.	.	.	.	.	.	.	.	1	29 6/12
					21 Sch. Lattennägel (111) 15 ″	.	.	.	.	5	15				
					63 ″ Bretnägel . 12 ″	.	.	.	.	12	36				
					30 St. Anrufnägel (112) 2 ″	.	.	.	.	1	—				
VII.		Summe, Zimmerm. Mater. u. Zufuhr				.	.	198	42	161	13	86	26	9	39

Zahl der Summe		Profeſſioniſten fl.	kr.
	Tiſchlerarbeiten (113).		
2	Stück verſchalte zweyfliegeliche Hausthüren, 7 1/2′ hoch, 4′ breit, das Stück . . 6 fl.	12	—
4	,, Kreuzthüren zur Geſindſtube, Speiſekammer und Küche, mit einſeitiger glatter Futterverkleidung, das Stück . . . 4 fl.	16	—
2	,, verleimte Abtritt-Thüren, 5 1/2′ hoch, 2 1/2′ breit, mit einfacher einſeitiger Futterverkleidung . . . . 2 fl. 30 kr.	5	—
1	,, ſtarke verleimte Kellerthüre mit Einſchubleiſten 5 1/2′ hoch, 3 1/2′ breit . 2 fl. 30 kr.	2	30
4	,, gefaßte, zweyfliegeliche Zimmerthüren mit glatter Futter- und beiderſeitiger gekehlter Zierverkleidung, in dem obern Stock 7′ hoch, 3 3/4′ breit . . . . 6 fl.	24	—
2	,, gefaßte Heitzthüren, 4′ hoch, 2′ breit, 54 kr.	1	48
6	,, vierfliegeliche inwendige Fenſter bei ebener Erde, 4 1/2′ hoch, 3′ breit, von Kieferholz (114) . 2 fl.	12	—
	Fürtrag	72	18

Zahl der Summe		Professionisten fl.	kr.
	Uebertrag	73	18
2	Stück dergleichen auswendige bei der Gesindstube 2 fl.	4	—
2	„ halbzirkelrunde Oberlichtfenster über den Hausthüren, 4′ breit, 2′ hoch . . 1 fl.	2	—
2	„ kleine Abtrittfenster, 2′ hoch, 1′ breit, 20 kr.	—	40
8	„ inwendige viersliegeliche Fenster, 5′ hoch, 3′ breit, im obern Stock . 2 fl. 30 kr.	20	—
6	„ dergleichen auswendige bei den Zimmern 2 fl. 30 kr.	15	—
2	„ Abtrittsitze mit Deckeln . . 36 „	1	12
4	„ Dachfenster, Jalousien, 5′ breit, 2′ 6″ hoch, 1 fl. 30 kr.	6	—
VIII.	Summe, Tischlerarbeiten	122	10
	Schlosserarbeit (115).		
2	Stück zweysliegeliche Hausthüren in Stein zu beschlagen, mit 4 mit Blei vergossenen Stützenkegeln, 4 langen verschraubten Bändern, einem obern und untern Schubriegel und starkem verdeckten französischen Schlosse, das Stück 8 fl.	16	—
4	„ Kreuzthüren zu beschlagen, mit 2 aufgesetzten Bändern und einem französischen Kastenschlosse, das Stück . . . . 2 fl. 15 kr.	9	—
2	„ Abtritt-Thüren zu beschlagen, mit 2 Aufsatzbändern und ord. Schloß, das Stück 1 fl. 48 kr.	3	36
1	„ Kellerthüre zu beschlagen, mit 2 mit Blei vergossenen Stützenkegeln, 2 starken geraden Bändern und einer Anlegkette zu beschlagen 1 fl. 30 kr.	1	30
4	„ zweysliegeliche Zimmerthüren zu beschlagen, jede mit 4 aufgesetzten Bändern, 2 eingelassenen Schubriegeln und einem eingesetzten französischen Schlosse mit messingenen Oliren und Schildern . . . . 7 fl.	28	—
1	„ Bodensliegenthüre zu beschlagen, mit 2 langen Bändern, 2 Kegeln und einem ordinären Schloß . . . . 2 fl. 48 kr.	2	48
2	„ Heizthüren in Stein zu beschlagen, mit 2 geraden Bändern, 2 mit Blei vergossenen Stützenkegeln und einer Schließfalle . 1 fl. 48 kr.	3	36
	Fürtrag	64	30

Zahl der Summe		Professionisten fl.	kr.
	Uebertrag	64	30
14	Stück inwendige viersliegeliche Fenster zu beschlagen mit aufgesetzten Bändern und Triebriegeln 2 fl. 48 kr.	39	12
8	„ auswendige detto mit Schein- und Winkelhaken und Schubriegeln nebst Heftspangen zur Befestigung an den inwendigen Fensterstock, 2 fl. 24 kr.	19	12
2	„ halbzirkelrunde Fenster zu beschlagen mit Scheinhaken und Vorreibern . 36 kr.	1	12
2	„ kleine einsliegeliche Abtrittfenster z. b. mit Schein- und Winkelhaken und Vorreiber 30 kr.	1	—
4	„ zweysliegeliche Dachfenster-Jalousien z. b. mit Schein- und Winkelhaken, Vorreibern und Zugstängeln mit Lappen . . 1 fl.	4	—
2	„ Ofenheitzthüren von starkem Blech sammt Blindrahmen, 12″ ins Gevierte . 3 fl.	6	—
1	„ Heitzthüre, 9″ breit, 7″ hoch, sammt Blindrahmen zum Sparherd . 2 fl. 30 kr.	2	30
1	„ dto. Aschenkammerthüre, 9″ breit, 6″ hoch, 2 fl.	2	—
1	eiserner Schienrahmen von 2 Seiten des Sparherdes zum Zusammfassen der Platten, im Gewichte 15 Pfund, zu . . 10 kr.	2	30
3	Stück Putzthürchen, 5″ lang, 3″ hoch, sammt Blindrahmen . . . 48 kr.	2	24
	Dazu zu schaffen: 8 Stück gegossene eiserne Sparherdfalzplatten, im Gewichte 96 Pfund, das Pfund . . . . 2½ kr.	4	—
	Eine kupferne Wasserpfanne mit messingenem Hahn, im Gewichte 30 Pfund, das Pfund 48 kr.	24	—
IX.	Summe, Schlosserarbeit	172	30
	Schmiedarbeit (116).		
	Das Hängeisen des Mantelbaums sammt Anker, im Gewichte . . . . 30 Pf.		
4	Reifen zum Beschlagen des Abtrittschlauches 6 „		
6	Tramschließen sammt Ankern, zusamm 90 „		
	In allem . 126 Pf.		
	Das Pfund an Eisen sammt Arbeit 6 kr. . .	12	36
X.	Summe, Schmiedarbeit	12	36

Zahl der Summe		Professionisten fl.	kr.
	Glaserarbeit (117).		
	8 Fenster bei ebener Erde, jedes 13½ □ Fuß, 108		
	2 halbzirkelrunde Oberlichtfenster, jedes 6 vergl. 12		
	14 Fenster im obern Stock, „ 15 „ 210		
	2 Abtrittfenster, jedes . . 2 „ 4		
	Zusamm . . . 334 □′		
	Mit weißem Glas in Kitt zu verglasen, der Quadratschuh . . . . . 6 kr.	33	24
XI.	Summe, Glaserarbeit	33	24
	Hafnerarbeit (118).		
	2 Stück graumarmorirte, glasirte Kachelöfen sammt Setzen . . . . . 10 fl.	20	—
XII.	Summe, Hafnerarbeit	20	—
	Anstreicherarbeit (119).		
	2 Hausthüren, braungrün in Firniß . 2 fl.	4	—
	4 Kreuzthüren sammt Verkleidung, lichtgrau in Firniß . . . . 1 fl. 30 kr.	6	—
	2 Abtritt-Thüren, eben so . . 1 fl.	2	—
	4 zweyflügeliche Zimmerthüren sammt Verkleidung, eben so . 2 fl.	8	—
	2 gefaßte Heitzthüren, einerseits . . 20 kr.	—	40
	8 Fensterstöcke . . . . . 36 „	4	48
	14 größere . . . . . 42 „	9	48
	2 halbzirkelrunde Oberlichtfenster, eben so . 18 „	—	36
	2 kleine Abtrittfenster, eben so . . 6 „	—	12
	4 Dach-Jalousien, grün, einerseits . . 30 „	2	—
XIII.	Summe, Anstreicherarbeit . . .	38	8

12

Zahl der Summe		Profeſſioniſten		Materialen eigene		Materialen fremde		Handlanger und Fuhren aus Robot		Handlanger und Fuhren aus Bezahlung	
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
	Wiederholung der Summen (120).										
I.	Maurer- und Handlangerarbeiten	320	$7\frac{10}{12}$	.	.	.	.	9	$31\frac{8}{12}$	195	$46\frac{8}{12}$
II.	Maurermaterialen u. Zufuhr	.	. .	308	36	347	58	257	$26\frac{10}{12}$	299	50
III.	Steinmetzarbeiten und Zufuhr	89	48	.	.	.	.	.	. .	21	—
IV.	Ziegeldeckerarbeiten u. Handlanger	14	$1\frac{8}{12}$	.	.	.	.	.	. .	7	$\frac{8}{12}$
V.	Ziegeldeckermaterialen und Zufuhr	.	. .	203	6	5	24	2	20	103	36
VI.	Zimmermannsarbeiten	115	$36\frac{3}{12}$	.	.	.	.	.	. .	.	. .
VII.	Zimmermannsmaterialen und Zufuhr	.	. .	198	42	161	13	86	26	9	39
VIII.	Tiſchlerarbeiten	122	10	.	.	.	.	.	. .	.	. .
IX.	Schloſſerarbeiten	172	30	.	.	.	.	.	. .	.	. .
X.	Schmiedarbeiten	12	36	.	.	.	.	.	. .	.	. .
XI.	Glaſerarbeiten	33	24	.	.	.	.	.	. .	.	. .
XII.	Hafnerarbeiten	20	—	.	.	.	.	.	. .	.	. .
XIII.	Anſtreicherarbeiten	38	4	.	.	.	.	.	. .	.	. .
	Hauptſummen	938	$17\frac{9}{12}$	710	24	514	35	355	$44\frac{4}{12}$	636	$52\frac{4}{12}$
	In Allem	3155 fl. $53\frac{5}{12}$ kr.									

Erläuterungen

zur Verfaſſung eines Baukoſtenüberſchlages bezüglich auf die Anmerkungszahlen im vorliegenden Beiſpiele.

§. 1313.

Bei der Maurerarbeit.

64) Die Arbeitspreiſe bei der Maurerarbeit ſind nach dem Lokale und wegen anderer Umſtände verſchieden. Bei landwirthſchaftlichen Bauten wird es das Sicherſte ſeyn, ſich dabei nach dem Preiſe, den das Getreide im Durchſchnitte hat,

zu richten. Obschon es ferner von der Geschicklichkeit, Kraft und dem Fleiße der Arbeiter abhängt, wie viel sie zu leisten im Stande sind, so ist doch aus vielfältiger Erfahrung entnommen, daß im Durchschnitte zu jeder Gattung Arbeit nach Kubik-, Quadrat- und Kurrentklaftern nachstehende Arbeitstagschichten erforderlich sind, wobei die Meisteraufsicht schon mitbegriffen ist*). Ist nun der Taglohn festgesetzt, so braucht man nur die Anzahl der Tagschichten mit diesem zu multiplizieren, um den Arbeitspreis für eine Klafter zu finden.

65) Zu 1 Kubikklafter Steinmauerwerk im Grunde werden gerechnet: 4 Maurer, 1 Maltermacher, 4 Handlanger.

66) Zu einer Kubikklafter Erdaushebung bis 4′ tief auszuheben: 3 Handlanger; ist die Tiefe größer, muß auf jeden Schuh mehrerer Tiefe 1/2 Handlangertagschicht zugegeben werden. Uebrigens ist dabei ein Grund angenommen, der sich mit der Spitzhaue bearbeiten läßt. Ist der Boden fester Grund, Bröckelfelsen u. s. w., so muß verhältnißmäßig mehr gerechnet werden; so auch wenn Wasser auszuschöpfen wäre.

67) Zu 1 Kubikklafter Steinmauerwerk ebener Erde mit beiderseitigem Verputz, Gerüstung und zweymaliger Weißung: 6 Maurer, 1 1/2 Maltermacher, 6 Handlanger.

68) Soll das Gebäude ein Obergeschoß oder mehrere erhalten, so verliert der Maurer viele Zeit durch Errichtung und Umlegung der Gerüste, das Materiale ist schwerer hinauf zu fördern, wobei mitunter auch für den Maurer ein größerer Zeitverlust eintritt, die Mauern werden von Geschoß zu Geschoß schwächer, weßwegen das Quadratmaß des Verputzes zunimmt. Aus Rücksicht alles dessen ist bei jeder mehreren Geschoßhöhe 1/2 Maurer- und 1 Handlangertagschicht zuzugeben.

69) Obschon das Ziegelmauerwerk wegen der regulären Form der Ziegel dem Maurer und Handlanger schneller von statten geht, so ist solches doch immer viel schwächer als das

*) Obschon in allen Büchern über die praktische Baukunst bedeutend mehr angesetzt ist, so weiß der Verfasser aus vieler Erfahrung, daß man bei Bauten auf dem Lande mit dieser Bemessung auslangen könne.

Steingemäuer, daher mehr Fläche zu verputzen. Man kann demnach bei jeder Geſchoßhöhe zu einer Kubikklafter gegen das Steinmauerwerk 1 1/2 Maurer- und 1 1/2 Handlangertagſchicht zugeben.

70) Zu einer Kubikklafter unverputzte Ziegelgewölbung rechne man: 7 Maurer-, 1 Maltermacher- 7 Handlangertagſchichten ſammt Eingerüſtung. Uebrigens wird dabei von Geſchoß zu Geſchoß zugeſchlagen, wie bei dem Mauerwerke.

71) Bei der verputzten Gewölbung muß der Verputz zugeſchlagen werden. Da die Gewölbe aber nur einerſeits verputzt werden, ſo kommen auf eine Kubikklafter 1' dicker Gewölbung 6, und 1/2' dicker 12 Quadratklafter Verputz zuzuſchlagen. Nun weiß man aus Erfahrung, daß ein Maurer (einen zum andern gerechnet) 6 Quadratklafter Verputz im Tage herſtellen kann; folglich kömmt bei einer Kubikklafter 1' dicker Gewölbung: 1 Maurer-, 1 Handlanger- und 1/3 Maltermachertagſchicht, bei 1/2' dickem doppelt ſo viel, und verglichen 1 1/2 mal zuzuſchlagen.

72) Bei der Gewölbnachmauerung als rohes Mauerwerk wird 1/2 Maurer und Handlanger gegen die Bemeſſung fürs Fundamentgemäuer zugegeben; ſodann von Geſchoß zu Geſchoß wie beim übrigen Gemäuer.

73) Die Geſimſe ſind verſchieden, erfordern daher mehr oder weniger Arbeit. Man kann zu 1 Längenklafter 12" hoher und 12" ausgeladener Hohlkehle rechnen: 1 Maurer, 1/4 Maltermacher, 2/3 Handlanger. Zu einem 12 bis 15" hohen und eben ſo viel vorſpringenden gegliederten Geſimſe: 2 Maurer, 1/2 Maltermacher und 1 1/2 Handlanger.

74) Für den Zierverputz kann man das Doppelte des glatten, wohl auch das Dreyfache, je nachdem er mühſam iſt, rechnen; folglich auf die Quadratklafter beiläufig 1/2 bis 2/3 Maurer, 1/8 bis 1/6 Maltermacher, 1/3 bis 1/2 Handlanger.

75) Zu einer Quadratklafter ordinären Steinpflaſters in Sand: 1/2 Maurer, 1/3 Handlanger; in Malter: 3/4 Maurer, 1/2 Handlanger, 1/6 Maltermacher.

76) Beim liegenden Ziegelpflaster: 1/2 Maurer, 1/12 Maltermacher, 1/3 Handlanger, und auf die Kante das Doppelte.

77) Bei jeder mehreren Geschoßhöhe bei 1/6 mehr an Handlanger.

Zum Lehm-Estrich auf dem Dache bei ebenerdigen Gebäuden 3/4 Handlanger; bei jeder mehreren Geschoßhöhe um 1/3 mehr.

78) Zu einer Quadratklafter glatter Rohrdecke: 1 bis 1 1/2 Maurer, 1/6 Maltermacher, 1/2 bis 2/3 Handlanger. Bei jeder mehreren Geschoßhöhe 1/12 Maurer, 1/6 Handlanger mehr, auch wohl bei ordinären Gebäuden durch alle Geschosse gleich.

79) Zu einer Kubikklafter Erdanschüttung und Planirung 3 Handlanger.

80) Bei jeder mehreren Geschoßhöhe um einen Handlanger mehr.

81) Da hiermit alle Maurer- und Handlangerarbeiten, welche in der Vorausmaß erscheinen, aufgeführt sind; so folgen itzt die sogenannten Extra-Arbeiten, welche aus dem Plane zu entnehmen sind; als: Versetzungen der Thürfutter, Stufen, Gitter u. s. w.

82) Für Verfertigung der Thür- und Fensterverdachungen wird hier (in diesem Beispiele) nichts mehr bezahlt, weil sie mit dem Zierverputze ausgeglichen sind. §. 1305, Nro. 37.

Bei dergleichen Arbeiten wird beiläufig ausgemittelt, wie viel ein Maurer in einem Tage davon zu verfertigen im Stande ist, und hiernach der Arbeitslohn angesetzt. Das Gemäuer des Sparherdes ist schon davon unter dem Mauerwerke berechnet; es handelt sich daher hier nur noch um die Zusammsetzung der übrigen Bestandtheile.

Da hiermit alle Maurer- und Handlangerarbeiten berechnet sind, so werden alle Posten derselben in eine eigene Summe abgeschlossen, worauf die Bemessung und Berechnung des Maurermaterials und dessen Fuhrlohns folgt.

§. 1314.

Bei dem Maurermateriale und dessen Zufuhr.

83) In die linke äußerste Rubrik werden die Zahlen jener einzelnen Summen aus der Vorausmaß eingetragen, in welchen Steinmauerwerk und Steinpflasterung erscheint, zu welchen Arbeiten die angesetzten Steine als Materiale gehören, und eben so bei jedem andern Materiale die darauf Bezug habenden Summen und ihre Seiten.

Diese einzelnen Summen des Steinmauerwerks und Steinpflasters werden extra auf einem Papier zusammgezählt. Hier z. B. ist

Summe 1	Steinmauerwerk im Grunde	23°	3′	2″
„ 3	detto bei ebener Erde	28°	0′	8″
„ 4	detto im obern Stock	17°	4′	11″
„ 5	Steinpflasterung, mit 6″ dick angenommen und zu Kubikklaftern reduzirt . . .	1°	5′	8″
	Zusamm	71°	1′	6″

So viel beträgt das sämmtliche von Stein Herzustellende. Daß man aber zum Mauerwerke etwas mehr rechnen müsse, ist bereits bekannt. Man nehme an, der Stein sey hier so beschaffen, daß man mit 1¼ Zuschlag auslange, folglich ist die Steinerforderniß

$71° - 1' - 6'' + 17° - 4' - 10'' = 89° - 0' - 4''$;

die Zolle können wegbleiben. Da das Steinbrechen aus Bezahlung geschieht, so kömmt der Geldbetrag in die letzte Rubrik zur Rechten „Handlanger und Fuhren aus Bezahlung" einzutragen.

Um das Materiale richtig bemessen und berechnen zu können, muß eine vollständige Material- und Fuhrlohnpreistabelle (§. 1329) verfaßt und beigelegt seyn.

84) Da der Stein viel Fuhrwerk erheischt, so wird man selten das ganze Quantum mit der Robot zuführen können, ohne ihrer zu viel den Wirthschaftszugarbeiten zu entziehen. Man berechne daher, wie viel man ohne Beeinträchtigung hierzu Robot verwenden könne, und wie viel Stein mit selber an den Bauplatz zu fördern möglich sey. Man habe z. B. gefunden, daß man 400 Robotszugtage hierzu zuzu-

theilen dürfe, und weiß z. B., daß mit 16 Fuhren eine Kubikklafter Stein weggefahren werden könne. Da die Robotfuhren aber nie das leisten, was ein Fuhrwerk aus Bezahlung, so muß man hier um 1/4 mehr, daher 20 Fuhren rechnen. Der Steinbruch ist z. B. so nahe, daß man bequem des Tags zweymal fahren könne, folglich sind zu einer Kubikklafter 10 Robotszugtage erforderlich. Man braucht daher nur die disponible Zahl der Robotstage durch 10 zu dividiren, so gibt der Quozient die Anzahl der Kubikklafter Steine an. Also $\frac{400}{10} = 40$. Der Robotstag z. B. mit 15 kr. reluirt, kostet die Kubikklafter 2 fl. 30 kr., und die 40 Klafter 100 fl. Es übrigen daher noch 49 Kubikklafter aus Bezahlung zuzuführen. 16 Fuhren zu einer Kubikklafter und zweymal des Tags gefahren, sind 8 Zugtage; der Zugtag zu 36 kr. z. B. kostet die Kubikklafter 4 fl. 48 kr., und 49 Klafter 235 fl. 12 kr.

85) Bei Ausmittelung des Ziegelbedarfs summirt man auf besagte Art alles, was von Ziegeln herzustellen kömmt, wobei das Pflaster ins Kubikmaß zu reduziren ist. Hier erscheinen die Summen 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14. Man weiß (§. 1230), daß man zu einer Kubikklafter nach der örtlichen Größe der Ziegel (von 11 1/2" Länge, 5 1/2" Breite, 2 1/2" Dicke z. B.) sammt Zugabe wegen des Zerschlagens 1800 bedarf. Man multiplizirt also die Summe des Ziegelgemäuers hiermit. Bei dem Gesimsmauerwerke wird jedoch nicht die Längensumme aus dem Kostenüberschlage, sondern der Körperinhalt aus der Vorausmaß zu nehmen seyn. Die Pflasterungen werden nur dann hier aufgenommen, wenn dazu Mauerziegel verwendet werden sollen.

86) Die Zufuhr resultirt sich nach der Größe der Ziegel, wie viel deren auf eine Fuhre geladen werden können. Von der angeführten Größe können bei gutem Wege bis 180 geladen werden. Der Roboter ladet aber nur 100 bis 120 Stück. Uebrigens wird nach der Entfernung des Bauortes von der Ziegelei die Berechnung ähnlich wie beim Steine geführt.

87) Die Pflasterziegel sind von verschiedener Größe; es wird berechnet, wie viel ihrer auf eine Quadratklafter gehen, und hiermit die Zahl der Klaftern multiplizirt. Die Pflasterung ebener Erde, weil sie am meisten abgenützt wird, mache man von gut gebrannten Mauerziegeln. Diese erscheinen daher (wie hier Nr. 85) unter dem Mauerziegelbedarf, und werden bloß die Pflasterziegel für den obern Stock und den Dachboden zu berechnen seyn. Sind solche z. B. 8″ ins Gevierte, so gehen ihrer 81 Stück in die Quadratklafter; einige gibt man auf den Bruch zu. Das Fuhrwerk wird, wie bei den andern berechnet, nur daß, weil die Ziegel kleiner sind, die Ladung verhältnißmäßig größer angenommen wird.

88) Man kann im Durchschnitte zum rohen Gemäuer 60 Kubikfuß Mörtel rechnen, wovon 1/3 Kalk, 2/3 Sand. Wenn sich nun (wie hier angenommen wurde) der Kalk beim Ablöschen um 1/3 vermehrt, und, wie bekannt, 1 Strich mit 3 Kubikfuß angenommen wird: so gibt 1 Strich 4 Kubikfuß lebendigen Kalk. Es wären demnach zu einer Kubikklafter 5 Strich Kalk und 40 Kubikfuß Sand erforderlich. Hierzu muß jedoch der Verputz noch zugeschlagen werden.

Da bei einem Gebäude Mauern verschiedener Stärke erscheinen, wobei die Anzahl der Quadratklaftern Verputzes geringer oder größer ausfällt, alles dieß einzeln zu berechnen aber sehr mühsam wäre, so nimmt man eine Durchschnittsdicke für sämmtliches Gemäuer an. Hier z. B. würde eine solche beiläufig auf 18″ ausfallen, daher auf jede Kubikklafter Mauer 8 Quadratklafter Verputz. Auf eine Quadratklafter rechnet man 1 Kubikfuß Kalk und 2 Kubikfuß Sand; folglich hier 2 Strich Kalk und 16 Kubikfuß Sand. Diese zum Obigen gibt den Bedarf von 7 Strich Kalk und 56 Kubikfuß Sand. Nimmt man eine Fuhre Sand mit 10 Kubikfuß an, so fallen auf eine Kubikklafter 5 6/10 Fuhren aus, wofür man 6 voll annehmen kann.

Zum Ziegelpflaster wird so viel gerechnet, wie zum Verputz, und zu Rohrdecken 1 1/2 mal so viel. Der Kalkbedarf wäre demnach hier:

zu 89 1/3	Kub. Klftr. Mauerwerk	zu 7	Str. 625	1/3	Strich
„ 33	Quad. „ Ziegelpflaster	zu 1/4	„ 8	1/4	„
„ 34	„ „ Rohrdecken	„ 3/8	„ 12	3/4	„
		Zusamm . . .	646	1/3	Strich.

89) Aus Nr. 88 bekannt, das Doppelte vom Kalke, folglich 1292 2/3 Strich (zu 4 Kubikfuß lebendigen Kalkes gerechnet) 5170 2/3 Kubikfuß, und 10 derlei auf 1 Fuhre = 517 Fuhren.

90) Zum Backofen und dem Sparherde nach leicht auszumittelndem Bedarf. Hierbei muß der Graberlohn zugeschlagen werden. Man kann auf jede □ Klafter, 4″ dicken Estrichs eine gewöhnliche Fuhre rechnen.

91) Wird 1/3 Pfund auf die Quadratklafter gerechnet.

92) Werden 180 Stück auf die Quadratklafter gezählt.

93) Hängt von der Größe der Bnschen und der Güte des Rohres ab. Gewöhnlich 2 kleine Büschel auf die Quadratklafter.

94) Ist nach der Größe des Gebäudes auszumitteln, und für den Landbau nicht allgemein zu bestimmen möglich.

Da ferner kein Maurermateriale erscheint, so wird die Summe abgeschlossen.

§. 1315.

Bei der Steinmetzarbeit und deren Zufuhr.

95) Bei der Steinmetzarbeit werden Quadersteine nach Kubikschuhen; Zockel-, Pflaster-, Deck-, Häng- und andere Platten nach Quadratschuhen; Thor-, Thür-, Heizthürfutter, Stufen u. s. w. nach Kurrentschuhen, alle übrigen Arbeiten nach Stücken berechnet und bezahlt. Gewöhnlich liefert der Steinmetz die Arbeiten sammt Stein; sollte jedoch ein Dominium seinen eigenen dazu tauglichen Steinbruch haben, so wird bloß von der Arbeit bezahlt. Ein allgemeiner Preis hierüber läßt sich nicht festsetzen, weil nicht jeder Stein sich gleich bearbeiten läßt, auch viel von Lokalumständen abhängt. Man wird sich an mehreren Orten um die Preise erkundigen und sich aufs Abhandeln verstehen müssen.

96) Was die Zufuhr betrifft, muß man vor allem wissen, was der Kubikfuß der Steingattung wiegt. Man reduzire dann sämmtliche Steinmetzarbeiten auf Kubikfuß, bestimme

die Ladung nach Zentnern für eine Fuhre, und rechne hiernach, wobei auf Nebenauslagen, als: für den Konvojanten, Mauten u. dgl. mit Bedacht zu nehmen iſt. Hier z. B. betragen:

die 2 Hausthürfutter und das Kellerthürfutter . 37
die 2 Heizthürfutter 7
die ſämmtl. Stufen, beiläufig . 126
} 170 Kubikfuß.

Der Stein wiege z. B. 120 Pfund, ſo iſt das Totalgewicht 204 Zentner; 10 Zentner auf die Fuhre, 20 Fuhren und etwas darüber, dafür 21. Der Geldbetrag nach Umſtänden.

§. 1316.

Bei der Ziegeldeckerarbeit.

Die Ziegeldeckerarbeit wird aus der Vorausmaß genommen. Die Eindeckung geſchieht entweder ganz in Malter, oder bei Taſchen auch trocken und nur Saum, Firſt, Grade, Kehlen, Dachfenſter und um die Rauchfänge in Malter, und zwar entweder doppelt oder einfach auf den Span. Der Ziegeldecker kann in einem Tage eindecken:

Vom Haken- und Preiſendach . . 1 1/2 Quad. Klftr.
" doppelten Taſchendach in Malter . 2 " "
" " trocken, wie früher bedingt 3 " "
" einfachen auf den Span, w. f. b. . 4 " "

In Betreff der Handlanger kömmt es darauf an, wie hoch das Dach über der Erde liegt. Bei Gebäuden von 1 Geſchoßhöhe muß man auf jeden Ziegeldecker 1 Handlanger, und bei jeder mehreren Geſchoßhöhe um 1/2 Handlanger mehr rechnen.

§. 1317.

Beim Ziegeldeckermateriale und deſſen Zufuhr.

98) Zur Berechnung des Bedarfs an Dachziegeln muß ihre Größe bekannt ſeyn. Die Hakenziegel ſind gewöhnlich 17" lang, 6" breit. Da ſie wenigſtens 5" übergreifen müſſen, ſo ſind 6 Scharren in die Klafterhöhe, und nach der Breite von 6", 12 Stück in jede Scharre nöthig, folglich 72 Stück in die Quadratklafter und eben ſo viel Preiſen. Die Taſchen ſind nicht überall gleich lang und breit; der Bedarf auf eine Quadratklafter wird folgendermaſſen ausgemittelt: Geſetzt die Taſchen wären 15" lang, 6" breit, ſo wird, damit ſie zureichend übergreifen, 9" weit gelattet. Es gehen daher 8 Scharren in die Klafterhöhe und 12 nach der Breite

in jeder Scharre, 96 in die Quadratklafter einfach, und 192 Stück bei doppelter Eindeckung, sey es mit dichter Lattung oder auf Kronenart. Bei 10″ Lattung 90 zur einfachen, 180 zur doppelten Deckung. Auf den Bruch muß etwas zugegeben werden.

99) Die Zufuhr wird auf ähnliche Art, wie bei den Ziegeln ausgemittelt und berechnet.

100) First und Grade werden gemessen, das Maß in Schuhen ausgedrückt gibt die Anzahl der erforderlichen Haken.

101) An Kalk wird auf die Quadratklafter eines Ha-

102) ken- und Preisendaches 1 1/2, eines Taschendaches, 3/4 Kub. Fuß lebendigen Kalks und das Doppelte an Sand gerechnet. Werden die Kehlen mit Blech ausgerinnet, so fallen sie bei der Ziegeldeckerarbeit und dem Materiale ab, und erscheinen bei der Spänglerarbeit. Nicht jeder, sondern nur Lederkalk taugt zur Dachdeckung. Der Sand muß reiner Flußsand, oder scharfer und rein geschlemmter Erdsand seyn.

§. 1318.

Bei der Zimmermannsarbeit.

103) Bei der Zimmermannsarbeit ist im Ueberschlage anzusetzen, ob sie aus schon gezimmertem oder ungezimmertem Holze anzufertigen sey, weil dieß im Preise einen Unterschied macht, indem der Zimmerlohn abfällt.

104) Uebrigens werden hier erst die Posten aus der Vorausmaß, eine nach der andern, wie es bei der Maurerarbeit geschah, aufgeführt und zu Geld gerechnet. Diesen folgen die Extra-Arbeiten. Handlanger erscheinen selten bei der Zimmermannsarbeit, weil sich die Zimmerleute meist selbst behelfen. Die Taxirung der verschiedenen Zimmermannsarbeiten ist aus §. 1327 (nach einem zur Basis angenommenen Taglohne ausgemittelt) ersichtlich.

105) Erscheinen auch mit unter gehobelte, so wird für das Hobeln die Hälfte des Lohns zugeschlagen.

§. 1319.

Bei dem Zimmermannsmateriale.

106) Bei dem Zimmermannsmateriale wird das Stammholz meist nach Stämmen, wobei die reine Länge angegeben werden muß, berechnet. Sicherer geht man bei

der Berechnung nach Klaftern, wobei aber die einzelnen Schuhe zu einer ganzen Klafter ergänzt werden sollen. Im erstern Falle wird die Summe des Gehölzes jeder Gattung mit der angegebenen Stammlänge dividirt, der Quozient gibt den Bedarf in Stämmen an.

107) Der Fuhrlohn richtet sich nach Umständen. Gewöhnliches zweyspänniges Fuhrwerk kann laden: 1 starken 7 bis 8° langen Tram, oder 2 Wände, oder 3 Sparren.

108) Die Bemessung der Breter hängt von der Gattung der Arbeit und der örtlichen Länge und Breite der Breter ab. Angenommen das Bret mit 18′ Länge und 12″ Breite, so wird der Bedarf hier folgendermassen, bei den Falzbretern, ausgemittelt.

Die Stiegenstufen messen zusamm 20°, da aber jede ganz seyn muß, so liefert ein Bret nur 3 Stufen, der Bedarf ist demnach 7 Breter. Die Abfälle kann man anderorts verwenden.

Der Sturzboden messet 31°—5′—11″, dafür 32°; da die Breter hier etwas über einander greifen müssen, so muß man 2 1/2 Bret auf die Quadratklafter rechnen; zu 32 daher 80 Stück.

Der Fußboden enthält 35° — 2′—2″, dafür 36°; zu 2 1/3 Bret gibt 84 Stück;

zu dem Abtrittschlauche 4 Stück; ganzer Bedarf 175 Stück.

109) Die ordinären Breter nimmt man mit 10″ Breite an.

Die Rohrbodenschalung messet 29° — 3′ — 1″, dafür 30; zu 3 Bretern = 90 Stück.

Zu den Stiegenfutterbretchen 3 Stück; zusamm 93 Stück.

Eine gewöhnliche Fuhr ladet 20 Falz-, 30 ordinare Breter.

110) Bei Berechnung des Lattenbedarfs kömmt es darauf an, wie vielmal in die Klafterhöhe gelattet werden soll, so viel Klafter sind ihrer dann nöthig.

Hier wurde 7mal in die Klafter gelattet; es werden also hier 2 1/2 Latte auf eine Quadratklafter nöthig.

111) Der Nägelbedarf ist aus §. 1276 bekannt.

112) Nach der Anzahl der Schiftsparren und eine kleine Zugabe auf den Bruch.

§. 1320.

113) Die nöthigen Tischlerarbeiten werden aus dem Plane entnommen. Um nichts zu übersehen, nehme man eine Gattung nach der andern durch alle Geschosse durch; vorerst die Thüren, dann die Fenster, die Fensterläden, die Fußböden (wenn solche verleimt seyn sollen) u. s. w. die andern Arbeiten. Alle in den Baubüchern, über die Tischlerarbeiten ausgesetzten Preise, können zu keiner Richtschnur dienen, und sind eher geeignet Beirrungen zu veranlassen. Der Preis ändert sich nach den Zeitumständen überhaupt und nach den Lokalumständen, besonders auf dem Lande, insbesondere. Wer auf dem Lande einen Bau führen will, soll trachten in Erfahrung zu bringen, wie theuer die verschiedenen Tischlerarbeiten im Orte und in der Nachbarschaft angefertigt werden. Hieraus wird sich ein Durchschnittspreis finden lassen. Nicht hastig erkläre man sich zu dem niedrigsten Anbot, es ist dann oft die Arbeit um so schlechter, folglich um so theurer. Man muß auch den Meister kennen; und ist dann auch der einheimische oder nächste einige Prozente theurer, übrigens aber ein bewährt guter und mit trocknen Retern vervorratheter Meister: so schlage man ihm die Arbeit zu; man erspart dagegen an Fuhrwerk, hat den Meister nahe zur Nachsicht und zum Betreiben, und läuft keine Gefahr, daß beim Transporte etwas beschädigt werde. Bei der Tischlerarbeit.

114) Alle Fensterstöcke müssen aus Kiefer- oder Lerchbaumholz bedungen werden.

§. 1321.

115) Bei Berechnung der Schlosserarbeit dient die Tischlerarbeit zur Richtschnur, dann folgen erst jene Arbeiten, die außer denen, die die letztere anzeigt, noch nöthig sind. Uebrigens gilt auch hier, was Nr. 113 Bei der Schlosserarbeit.

über Tischlerarbeit gesagt wurde, nur daß man eher einen entfernteren Schlosser, wenn er als guter und billiger Arbeiter anerkannt ist, vorwählen kann.

§. 1322.

Bei der Schmiedarbeit.

116) Die Schmiedarbeit wird gewöhnlich nach dem Gewichte bezahlt. Entweder gibt der Schmied sein eigenes Eisen zu, oder er verarbeitet obrigkeitliches überhaupt ihm zugegebenes. Die fertige Arbeit kann aber nie so viel wieder wiegen, als das dazu gegebene Eisen. Der Feuerabgang ist dabei in Abschlag zu bringen. Dieser ist nach der verschiedenen Arbeit, verschieden, je nachdem das Eisen dabei mehr- oder wenigermal ins Feuer muß. Bei gewöhnlichen Arbeiten nimmt man im Durchschnitte 5pCt. an. Der Arbeitslohn ist nach der Qualität der Arbeit 1/6, 1/3, 1/4 bis die Hälfte des Eisenpreises pr. Pfund. Man resolvire die Eisenbestandtheile auf Kubikzolle; da nun ein solcher 8 4/27 Loth wiegt, so wird man das Gewicht jeder Arbeitsgattung leicht erfahren.

§. 1323.

Bei der Glaserarbeit.

117) Die Glaserarbeit wird bei Verglasung der Fenster entweder nach Tafeln, welches unsicher und unbestimmt ist, oder weit besser nach dem Quadratschuh, und nur bei Reparaturen stückweise bezahlt. Weil die Glastafeln aber selten genau die Größe haben, als sie die Eintheilung der Fensterflügel fordert, folglich bald mehr, bald weniger davon abgeschnitten werden muß, auch wegen der Gebrechlichkeit, bei der größten Vorsicht und Gewandtheit manche Tafel entzwei geht; so werden die Holzstärken der Fensterrahmen, nicht in Abschlag gebracht, und die ganz reine Lichte der Höhe und Breite des Fensterstocks gemessen.

Der Preis der Glaserarbeit steigt und fällt nach dem Preise des Glases; überhaupt ist er aber nach der Verglasungsart dreyerlei: a) in die Nuth, b) in Blei, c) in Kitt (siehe §. 1283). Die erste ist die wohlfeilste, weil der Glaser bloß das Glas zugibt; die zweyte theurer, weil der Glaser nebst dem Glase noch das Karnißblei, die Hasten, Zinn zum Löthen, die Eisenstängel und Nägel

beigeben muß; die dritte hält den mittlern Preis wegen zuzugebenden Kittes. Im Verhältnisse gegen die übrigen Preise dieses Ueberschlags kann bezahlt werden, für den Quadratschuh Verglasung mit weißem Glase, für die erste Art 4 kr., für die zweyte 7 kr., für die dritte 6 kr.; mit grünem Glase jede Gattung um 1/4 geringer. Bei Bemessung der Glaserarbeit dienet der Tischlerarbeitsüberschlag zur Richtschnur.

§. 1324.

Bei der Hafnerarbeit.

118) Die Oefen werden stückweise bezahlt, und gewöhnlich ist unter diesem Preise zugleich der Setzerlohn mit eingerechnet. Der Preis ist verschieden, nach der Größe und Qualität des Ofens. Die wohlfeilsten sind die grün, weichselbraun oder schwarz glasirten, und unter diesen wieder die sogenannten Formöfen mit kleinen Kacheln. Diese gibt man in die geringen Zimmer; in die bessern grau marmorirt oder weiß glasirte mit größern Kacheln oder Stucköfen.

§. 1325.

Bei der Anstreicherarbeit.

119) Thüren und Fenster und Fensterläden sollen, besonders die letztern beiden, mit Firnißfarbe angestrichen werden, worunter viel Bleiweis beigegeben seyn muß, weil dieser gut deckt. Die Preise sind von Umständen bedingt, und sind in diesem Beispiele im Verhältniß zu dem Uebrigen.

§. 1326.

Wiederholung der Summen.

120) Wenn auf diese Art alle Professionistenarbeiten angesetzt sind, werden sie am Schlusse summarisch wiederholt, und die Hauptsumme für sämmtliche Professionisten, Materialen (eigene und fremde), Handlanger und Fuhren (aus Robot und Bezahlung) abgeschlossen, diese endlich in die Totalsumme zusammgezogen.

Dritter Abſchnitt.

Beſtimmung der Arbeitspreiſe

aller vorkommenden Maurer-, Steinmetz-, Ziegeldecker- und Zimmermannsarbeiten, nach Körper-, Flächen- und Längenmaß und Stücken, bezüglich auf einen, zur Baſis angenommenen Taglohn ausgemittelt, wo ſich dann, beim Fallen oder Steigen desſelben, die verhältnißmäßigen Preiſe leicht finden laſſen.

§. 1327.

Taglöhnungen

(angenommen).

Gewerker	in langen Tagen	in kurzen Tagen	Gewerker	in langen Tagen	in kurzen Tagen
	kr.	kr.		kr.	kr.
Dem Maurer-Meiſter .	36	30	Dem Ziegeldecker-Meiſter	33	30
„ „ Pollier .	30	24	„ „ Geſellen	27	21
„ „ Geſellen .	24	20	„ „ Jung im 1ten Jahr	18	15
„ „ Jung im 1ten Jahr	15	12	„ „ „ im 2ten Jahr	21	18
„ „ „ im 2ten Jahr	18	15	„ „ Handlanger	18	15
„ „ „ im 3ten Jahr	21	18	„ Zimmer-Meiſter .	33	30
„ Maltermacher . .	18	15	„ „ Pollier . .	27	24
„ Handlanger . . .	15	12	„ „ Geſellen .	24	20
„ Steinmetz-Meiſter	49	45	„ „ Jung im 1ten Jahr	15	12
„ „ Geſellen	33	24	„ „ „ im 2ten Jahr	18	15
(In Konv.			Münze.)		

§. 1328.

Arbeitspreise in Akkord*)

(in Konv. Münze).

Gattung der Arbeit.	Maurer und Maltermacher		Handlanger		Zusamm		Anmerkung.
	von der Klafter						
A.	fl.	kr.	fl	kr.	fl	kr.	
Maurer- und Handlangerarbeit.							
I. Nach Körpermaß.							
Erdaushebung bis 3′ tief	.	.	.	30	.	30	Ist der Grund Bröckelfels oder fester Grand, muß Wasser geschöpft werden u. s. w., so ist der Preis verhältnißmäßig zu erhöhen.
„ „ 6′ „	.	.	.	45	.	45	
„ „ 10′ und darüber	.	.	1	.	1	—	
Fundamentgemäuer bis 5′ tief	1	54	1	.	2	54	
„ darüber „	2	6	1	15	3	21	
Steinmauerwerk ebener Erde, unverputzt	2	16	1	15	3	31	Sämmtliches Gemäuer ist hier als unverputzt (roh) angenommen, hierzu ist der Verputz, wovon der Preis von der Klafter in den Arbeiten nach Flächenmaß angesetzt ist, zuzuschlagen.
Detto im 1ten Stock .	2	21	1	27	3	48	
Detto „ 2 „ „ .	2	26	1	39	4	5	
Detto auf dem Dache .	2	31	1	51	4	22	
Ziegelmauer ebener Erde unverputzt	2	3	1	16	3	19	Beim Steinmauerwerk nach der Durchschnittsdicke mit 5 bis 8 — beim Ziegelmauerwerk mit 12 bis 15 — beim Gewölbmauerwerk, welches nur einerseits verputzt wird, 6 bis 12 Quadratklafter.
Detto im 1ten Stock .	2	12	1	28	3	40	
Detto „ 2 „ „ .	2	21	1	40	4	1	
Detto auf dem Dache .	2	30	1	52	4	22	
Steingewölbung ebener Erde unverputzt	3	6	1	45	4	51	
Ziegelgewölbung ebener Erde unverputzt	3	6	1	45	4	51	Da oft ein Bau im ersten Jahre roh fertig, und im zweyten erst verputzt wird, mit dem Meister aber Abrechnung gepflogen werden muß, so ist zu diesem Behufe hier der Putz getrennt.
Detto im 1ten Stock .	3	14	1	55	5	9	
Detto „ 2 „ „ . .	3	22	2	5	5	27	

*) Mit diesem Preisverhältnisse ist der Verfasser bei landwirthschaftlichen Bauten wohl ausgekommen.

Gattung der Arbeit.	Maurer und Maltermacher		Handlanger		Zusamm		Anmerkung.
	von der Klafter						
	fl.	kr.	fl	kr.	fl	kr.	
Ziegelgewölbung auf dem Dache	3	30	2	15	5	45	Es versteht sich von selbst, daß bei einstöckigen Gebäuden der hier angesetzte Preis vom ersten Stocke als Dachmauerwerk gilt u. s. w.
Erd- oder Schoderanschüttung ebener Erde	.	.	.	45	.	45	sammt Planiren.
Detto im 1ten Stock . .	.	.	1	.	1	—	
Detto „ 2. „ . .	.	.	1	15	1	15	
Detto auf dem Dache .	.	.	1	30	1	30	
Altes Lehmgemäuer abzubrechen . .	.	.	.	45	.	45	Pflasterungen werden dabei ins kubische Maß reduzirt.
Detto Kalkgemäuer . .	.	48	.	30	1	18	
II. Nach Flächenmaß.							
Steinplattenpflaster ebener Erde . .	.	15	.	7	.	22	
Detto im 1ten Stocke .	.	15	.	12	.	27	
Ordinäres Steinpflaster in Sand . .	.	12	.	5	.	17	
in Malter . .	.	12	.	8	.	20	
Liegendes Ziegelpflaster ebener Erde . .	.	12	.	5	.	17	Auf die Kante gestellt, das Doppelte.
Detto im 1ten Stocke .	.	12	.	7	.	19	
Detto „ 2. „ .	.	12	.	9	.	21	
Detto auf dem Dache .	.	12	.	11	.	23	
Rohiboden	.	27	.	9	.	36	Durch alle Geschosse.
Rauher Spritzwurf . .	.	3	.	2	.	5	Eben so.
Glatter Verputz . . .	.	7	.	3	.	10	Eben so.
Alten Verputz abschlagen, die Mauer auszwicken und neu verputzen .	.	12	.	6	.	18	Eben so.
Bloße 3malige Weißung .	.	2	.	1	.	3	Eben so.
Quadrirter Zierverputz .	.	19	.	8	.	27	Eben so.
Rasenziegel zu stechen und zu legen . .	.	.	.	18	.	18	
Steinterrassirung . . .	.	18	.	9	.	27	
Lehmestrich auf dem Dache	.	.	.	8	.	8	Ist der Dachboden mehrere Geschosse hoch, eine verhältnißmäßige Zugabe.

Gattung der Arbeit.	Maurer und Maltermacher	Handlanger	Zusamm	Anmerkung.
	von der Klafter			
	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	
III. Nach Längenmaß.				
Hohlkehle auszuladen .	. 18	. 10	. 28	Die Gesimse sind hier mit 6, die Kordone und Verdachungen mit 4 Gliedern angenommen. Sind sie mühsamer, so steigt der Preis im Verhältniß nach nicht schwerer Beurtheilung.
Detto zu verputzen .	. 10	. 6	. 16	
$\frac{1}{1}\frac{2}{7}$'' Gesims auszuladen	. 27	. 15	. 42	
Detto zu verputzen .	. 30	. 8	. 38	
Kordon und Verdachung auszuladen . .	. 12	. 5	. 17	
Detto zu verputzen .	. 8	. 3	. 11	
IV. Extra-Arbeiten.				
Ein steinernes Thorfutter zu versetzen . .	1 12	. 45	1 57	
Detto Thürfutter mit Oberlicht .	. 32	. 15	. 47	
Detto ohne detto .	. 24	. 10	. 34	
Detto Heizthürfutter .	. 12	. 5	. 17	
Detto Stiegenstufe . .	. 6	. 2	. 8	
Detto steinerne Futterkrippen	. 12	. 8	. 20	
Detto dto. Pferdfutterschale	. 6	. 4	. 10	
Detto hölzernen Thürstock	. 12	. 6	. 18	
Detto dto. Stiegenstufe	. 4	. $1\frac{1}{2}$	. $5\frac{1}{2}$	
Detto einen großen Fensterstock	. 6	. 2	. 8	
Detto einen kleineren .	. 3	. 1	. 4	
Detto ein großes Fenstergitter	. 12	. 4	. 16	
Detto ein kleineres . .	. 6	. 2	. 8	
Detto einen eisernen Heufutterkorb	. 8	. 2	. 10	
Einen Kachelofen aufzustellen	. 48	. 15	1 3	In Ermangelung eines Hafners auf dem Lande oft der Fall.
Einen Ofen aus Haken- und schwachen Ziegeln aufzustellen . .	. 36	. 15	. 51	
Für Ablöschen und Einsumpfen eines Strichs Kalkes . . .	. .	. 2	. 2	

Gattung der Arbeit.	Maurer und Maltermacher		Handlanger		Zusamm		Anmerkung.
	von der Klafter						
	fl.	kr.	fl	kr.	fl	kr.	
Für Graben und Durchwerfen einer FuhrSand à 10 Kubikfuß . .	.	.	.	2	.	2	
B.							
Steinmetzarbeit.							
Für 1 Kubikfuß Quader	.	.	.	.	.	24	Hier sind bloß die bei landwirthschaftlichem Bau gewöhnlich vorkommenden Arbeiten angesetzt.
„ 1 Kurrentfuß Stallkrippe	.	.	.	.	.	30	
„ 1 „ glattes Thürfutter mit Falz	.	.	.	.	.	18	
Detto mit Quadrett . .	.	.	.	.	.	21	Der angenommene Stein ist hier Sandstein oder Granit von mittlerer Härte.
Detto mit 4 Gliedern .	.	.	.	.	.	27	
Für 1 Kurrentfuß glattes Heitzthürfutter mitFalz	.	.	.	.	.	12	
Detto mit Quadrett . .	.	.	.	.	.	14	
Für 1 detto glatte Stiegenstufe	.	.	.	.	.	16	
Detto mit Rundstab und Plattel .	.	.	.	.	.	21	
Für 1 Quadratschuh Zokelplatte .	.	.	.	.	.	18	
Detto Pflasterplatte . .	.	.	.	.	.	12	
Detto Deckplatte mit Wasserabfallschräge .	.	.	.	.	.	18	
Bloß passirte Platten .	.	.	.	.	.	8	
Starke Boden- u. Wandsteine zu Weichstöcken, Wasserkästen u. dgl. .	.	.	.	.	.	21	
Für einen aus dem Ganzen gearbeiteten Wasserkasten . . .	.	.	.	.	1	20	Für voll gemessen.
C.							
Ziegeldeckerarbeit.							
Eindeckung eines neuen Haken- und Preisendaches . . .	.	18	.	10	.	28	Eben so, wenn Mauern einzudecken kommen.
Detto Ueberlegen . .	.	9	.	4	.	13	
Detto Reparatur . .	.	4	.	2	.	6	Im Durchschnitte.

Gattung der Arbeit.	Gesell	Handlanger	Zusamm	Anmerkung.
	von der Klafter			
	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	
Doppelte Taschendeckung in Malter	. 12	. 7½	. 19½	
Detto trocken	. 8	. 5	. 13	
Dto. einfach auf den Span	. 6	. 4	. 10	
Ueberlegen eines doppelten Taschendaches	. 5	. 2	. 7	
Reparatur eines doppelten	. 3	. 1½	. 4½	Im Durchschnitte.
Detto eines einfachen	. 2	. 1	. 3	Eben so.

D. Zimmermannsarbeit.	Abzimmern	Abbinden und Aufstellen	Hobeln	
I. Nach Längenmaß.	von der Klafter			
Hartes	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	
Tramholz 12 u. 14″ stark	. 7	. 7	. 3	
10 u. 12″ „	. 6	. 6	. 2½	
Wandholz 7 u. 8″ „	. 5	. 5	. 2	
Sparrenholz 6 „ 7″ „	. 4	. 4	. 1½	
Riegelholz 4 „ 6″ „	. 3	. 3	. 1	
Thürstöcke 8 „ 9″ „	. 5½	. 6½	. 4	sammt Falzen.
Weiches				
Tramholz 12 u. 14″ „	. 6	. 8	. 5	
„ 10 „ 12″ „	. 5	. 7	. 4	
„ 8 „ 10″ „	. 4	. 6	. 3½	
Fehlträme 8 „ 9″ „	. 3½	. 3½	. .	Bei jeder mehreren Stockhöhe kann man für Einlegen 1/5 des Preises zusetzen.
Sturzträme 10„ 12″ „	. 4	. 4	. 3	
„ 8 „ 10″ „	. 3½	. 3½	. 2½	
Gehölz zum liegenden Dachstuhl 7 u. 12″ „	. 5	. 10	. 4½	Hierzu gehören: Stuhlsäulen, Schweller, Pfetten, wohl auch Brustriegel, Jochstöße, Gesimshölzer, Hängsäulen.
Wandholz 7 „ 8″ „	. 4	. 6	. 3	
Sparrenholz 6 „ 7″ „	. 3½	. 4½	. 2½	
„ 5 „ 6″ „	. 3	. 4	. 2	
Thürstöcke 7 „ 8″ „	. 4	. 5	. 4	sammt Falzen.
Brückenholz 6 „ 9″ „	. 3½	. 2	. .	
Polsterholz 5 „ 7″ „	. 3	. 3	. .	
Stiegenstufen aus ganzem Holz 6 und 12″ stark	. 6	. 6	. 3	Aus Tramholz zu zwey Nutzungen diagonal zersägt.
Detto von Falzbretern	.			
Dto. sammt Futterbretel	. .	. 8	. 2	
Staubladen	. .	. 2½	. .	

Gattung der Arbeit.	rauh		einerseits gehobelt		beiderseits gehobelt		Anmerkung.
	von der Klafter						
	fl	kr.	fl	kr.	fl	kr.	
II. Nach Flächenmaß.							
Sturzboden . . .	.	.	.	12	.	9	
Oberlagboden aus zugezimmertem Holze .	.	24	.	8	.	32	Dazu gehören 12 bis 14 Längenklafter Holz.
Detto aus gerissenem und nur einerseits etwas zugezimmertem Holze . . .	.	21	.	.	.	.	
Detto aus rundem geschälten Holze . .	.	15	.	.	.	.	
Fußboden gespündet .	.	22	.	28	.	.	
„ gefügt . .	.	18	.	24	.	.	
An- und Beschalung .	.	12	.	18	.	24	
Dacheinlattung 10″ weit	.	5	.	.	.	.	Die weitere oder dichtere regulirt sich hiernach.
Schindeleindeckung einfach	.	8	.	.	.	.	Die doppelte um 2/3 höher, auf Thürmen aufs Doppelte.
III. Extra-Arbeiten.							
Ein ganz verschaltes Thor bei 120 □′ haltend .	2	.	3	.	4	.	Sammt Thorgerüste und Schweller.
Halb verschalt, halb gelattet .	1	30	2	30	3	30	Eben so.
Eine einfliegeliche gespündete Thüre . .	.	18	.	24	.	30	
Eine zweyfliegeliche detto	.	27	.	36	.	45	
Eine einfliegel. verschalte	.	27	.	36	.	45	
Eine zweyfliegeliche detto	.	40	.	54	1	7	
Eine einfliegeliche Lattenthür	.	12	.	18	.	24	Die Fensterläden im Verhältnisse ihrer Größe zur Thüre.
Eine zweyfliegeliche detto	.	18	.	27	.	36	
Futterraufe . . .	.	.	.	.	.	8	
Feuerleiter . . .	.	.	.	.	.	6	
Dachfenster größeres .	.	.	.	30	.	.	
Detto kleineres .	.	.	.	20	.	.	
Stallkrippen . . .	.	.	.	.	.	18	Wassertröge hiernach im Verhältniß.
Stufen sammt Wangen .	.	.	.	30	.	/	
Stachetten sammt Säulen und 2 Riegeln . .	.	36	.	45	.	54	Die Quadratklafter.
Abtrittschlauch . .	.	.	.	15	.	.	
Leckkrippen . . .	.	.	.	.	.	8	

Herrschaft N. N.

ne

Nro.	Gegenstä und Gattung des	mit Ochsen fl.	mit Ochsen kr.	durch Robot fl.	durch Robot kr.	Anmerkung.
1	Bruchstein z.B. (Thonsch	3	30	2	30	Steinbruchzins, z. B. keiner. Der Stein wird gebrochen z. B. mit der Spitzhaue und Brechstange.
2	z. B. fester Sandstein: Quade	—	—	—	—	Der Kubikfuß wiegt z. B. 120 Pf.
3	Platte	—	—	—	—	
4	Stufe	—	—	—	—	
5	Thürst	—	—	—	—	
6	Kripp	—	—	—	—	
7	Ungebrann Mauerz	1	36	1	15	Ladung 180 Stück.
8	Gebrannte	1	36	1	15	„ 180 „
9	„ sterzieg	1	24	1	—	„ 240 „
10	Haken . .	1	12	—	51	„ 250 „
11	Preisen	1	3	—	45	„ 300 „
12	Taschen	1	12	—	51	„ 300 „
13	Dachrinn	s.	w.			u. s. w.
14	Thönerne röhren					
15	Ungelösch Maue					Vermehrt sich beim Ablöschen z. B. um 1/3 Ladung 8 Strich.
16	Ungelösch Weißk					Vermehrt sich beim Ablöschen z. B. um 1/2 Ladung 10 Metzen.

*) All[illegible]teht.

**) Je[illegible]z zusammgenommen.

III. Theil.

Fuhr						Taglohn						Anmerkung.
mit Pferden		mit Ochsen		durch Robot		in langen Tagen		in kurzen Tagen		in Robot		
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	
												Die Mauthen und Nebenkosten betragen beim Ctr. .. fl. .. kr.
												Pfund schwer.
												,, ,,
												,, ,,
												,, ,,
												,, ,,
												,, ,,

Gattung der Arbeit.	rauh	einerseits gehobelt	beiderseits gehobelt	Anmerkung.
	von der Klafter			
	fl kr.	fl kr.	fl kr.	
1 Malterkasten . .	. 7	. .	. .	
1 Gerüstbock (großer) .	. 7	. .	. .	
Detto kleiner .	. 6	. .	. .	
Sitzbank . . .	. .	. 5	. .	
Wasserröhrenbohren .	. 5	. .	. .	Gewöhnliche Bohrung.
IV. Fällerlohn.				
Rasttramstamm . .	. 6	. .	. .	
Starker Tramstamm .	. 7	. .	. .	
Schwächerer detto .	. 6	. .	. .	
Wandstamm. . .	. 5	. .	. .	Bei Eichen das Doppelte.
Sparrenstamm . .	. 3	. .	. .	
Schwächerer detto .	. 2	. .	. .	
Oberlag . . .	. 1	. .	. .	

(Hierher gehört die am Ende dieses Anhangs befindliche Preistabelle §. 1329.)

Vierter Abschnitt.

Eine Bauinstrukzion überhaupt und für Baudienende insbesondere.

Vorschrift zur Führung des Wirthschaftsbauwesens überhaupt.

§. 1330.

Ein guter Landwirth, sey er Herr selbst oder Beamter eines andern, wird jederzeit trachten, alle seine Gebäude in gutem Stande zu erhalten, und bei jedem sich zeigenden Gebrechen ungesäumt den guten Stand wieder herzustellen beflissen seyn. Das ist wahre Oekonomie, nicht wie viele, besonders Wirthschaftsbeamten, theils aus einer unüberwindlichen Scheu vor allem, was Bau heißt, theils um den reinen Ertrag nicht zu schmälern, sondern reichlichere Quoten abführen zu

können (besonders wenn es dabei Prozente abwirft), alles verschieben und mit „soll oder wird noch halten, gut genug" u. s. w. abweisen. Wohin führt dieß? Für die Gegenwart behält man wohl das Geld in der Tasche, aber desto drohender ist die Zukunft. Also nicht im Aufschieben und Verwahrlosen, sondern im wirthschaftlichen und ordentlichen Gebahren herrscht die wahre Oekonomie. Dieses zu erzielen, soll folgendermaßen vorgegangen werden:

1) Nach beendeter Ernte hat jeder Wirthschaftsbeamte, Forstbeamte, so wie jeder Bewohner eines obrigkeitlichen Gebäudes, die dringenden Reparaturen in denen, seiner Sorge anvertrauten Gebäuden beim Oberamte oder Baurechnungsführer schriftlich anzuzeigen.

2) Hierauf bereiset der Kapobeamte oder sein Substituirter mit dem Werkmeister die angezeigten Orte, die Untersuchung wird gepflogen, und die Baugebrechen werden beschrieben.

3) Diese werden in 3 Klassen eingetheilt:
a) in dringende, b) verschiebliche, c) neue Baue.

4) Hiernach werden die Aufnahmen besorgt, die nöthigen Bauriße, einfach aber richtig, um nicht durch unnützes Mahlen die beste Zeit zu versäumen, entworfen, die Voranschlagmaßen und Kostenüberschläge, letztere nach der vom Amte ausgemittelten Taglohn-, Material- und Fuhrlohnpreistabelle verfaßt und dem Oberamte übergeben.

5) Dasselbe prüft diese Elaborate, erwägt den dazu nöthigen Kosten- und Arbeitsaufwand, vergleicht solchen mit dem finanziellen und natürlichen Kraftaufschwung, macht hierüber seine mit den besten Vorschlägen und Ausmittelungen belegte Einbegleitung, und überreicht alles an die höhere Behörde oder Obrigkeit selbst.

6) Hier darf das Elaborat nun freilich nicht liegen bleiben, sondern es muß der Entschluß dem Amte zeitlich genug zukommen, damit die Vorbereitungen zu den vorhabenden Bauten zur gehörigen Zeit und mit Wirthschaftlichkeit getroffen werden können.

7) Wie die Entſcheidung bei dem Amte anlangt, hat ſolches ungeſäumt die nöthigen Dispoſizionen wegen Beiſchaffung der Materialen zu treffen, den einzelnen Beamten nach ihren Diſtrikten Auszüge und Anordnungen mitzutheilen, und die Holzausweiſe oder Beiſchaffungen ſo zu ordnen, daß alles Materiale über den Winter an Ort und Stelle geſchafft werde.

8) Wie das Frühjahr anbricht, bereiſet der Oberbeamte die Bauplätze, und ſieht, ob alles Nöthige beiſamm ſey (welches er auch im Verlaufe des Winters thun muß, um die Saumſeligen anzuſpornen), und akkordirt nun mit den Handwerkern, ſo billig wie möglich, die Arbeiten, denn Tagarbeiten ſind nur im unausweichlichſten Falle zu geſtatten.

9) Da die Baue unter die Bezirksbeamten vertheilt ſind, ſo iſt die nöthige Aufſicht leicht, wenn auch zu gleicher Zeit an mehreren Stellen gearbeitet wird. Wie dabei die Rechnung zu führen iſt, wird im folgenden Paragraphe detaillirt.

10) Man hat entweder ein neues Gebäude in die Stelle eines alten, oder ein ganz neues zu bauen, oder ein altes zum Theil zu erneuern. Im erſten und letzten Falle iſt beim Abtragen des Alten dahin zu ſehen, daß das Materiale nicht unnützer Weiſe zerſchlagen und zerbrochen werde, um das noch Anwendbare, welches von dem Unbrauchbaren auszuleſen iſt, entweder zu dieſem oder einem andern Baue wieder brauchen zu können. Das übrige Holzwerk wird entweder als Brennholz ſtatt neuem ausgefolgt, am beſten aber, in kleinen Parthien gleich nach dem Abbrechen im Verſteigerungswege verkauft. Die Strohſchaubeln werden zur Streu und in Dünger verwendet. Der Bauſchoder, welcher zum Bau ſelbſt nicht verwendet wird, ſoll durch ein grobes Sieb geworfen, das Klare auf dazu geeignete Felder, das Grobe zur Ausbeſſerung in ſchlechte Wege verfahren werden. Daß ſo wenig als möglich bei dieſem Auseinandernehmen alter Gebäude Maurer und Zimmerleute, deren Lohn zu koſtbar iſt, ſondern nur geſchicktere und ſtarke Handlanger angewendet werden ſollen, leuchtet von ſelbſt ein.

11) Wird ein neuer Bau geführt, so hat der Beamte vor allem dahin zu sehen, daß derselbe genau nach dem bestätigten Bauplane ausgeführt werde, und weil dieses doch einige Kenntnisse im Baufache voraussetzt, so soll er beflissen seyn, sich solche zur Genüge anzueignen, wozu ihm dieß vorliegende Werk wohl mehr als auslangen wird. Er muß besorgt seyn, daß alle Gattungen des Materials stets vorräthig und nahe an der Hand seyen, damit weder durch Mangel noch durch weite Entfernung desselben, eine Zeitversplitterung entstehe. Zeigt sich, daß ein oder das andere Materiale unzureichend werde, so muß er zeitlich damit vorsorgen, nicht den letzten Augenblick abwarten. Die Anzahl der Taglöhner muß jener der Maurer stets angemessen seyn, damit die letztern nicht wegen langsamen Zulangens zu launeln genöthigt werden. Mit dem Materiale muß haushälterisch umgegangen werden; das Mallr sey nicht überflüssig fett angemacht, und den Maurern ist nicht zu dulden, daß sie zum Ausschiefern unnöthig ganze Steine oder Ziegel verhauen. Bei einem Bau gibts der Stücke von beiden genug dazu, und man muß die Handlanger anhalten, daß sie dem Maurer von Zeit zu Zeit zwischen ganzem Materiale auch Bruchstücke zulangen. Eben so ist darüber zu wachen, daß das Gerüstmateriale nicht unnöthig verhauen und nichts davon verschleppt werde.

12) Bei einem jeden Bau gibt es äußere und inwendige Arbeiten. Man soll die erstern beschleunigen und bei guter Witterung bestens betreiben; tritt schlechtes Wetter ein, so stelle man die Arbeiter zu den inwendigen Arbeiten, die man sich dazu verspart, an.

13) Die Gründe, wenn sie ausgegraben sind, hat der Beamte zu untersuchen und nachzumessen. Beides ist unmöglich, wenn schon ein Theil der Grundmauer liegt. Bei Akkord-Arbeiten kann man hier sehr, und was um so übler ist, auf Kosten der Festigkeit des Gebäudes bevortheilt werden. Eben so hat der Beamte fleißig nachzusehen, daß der Maurer das Gemäuer gut binde, überhaupt daß alle Arbeiten gut geleistet werden, und diese Nachsicht ist bei Akkordarbeiten, womit gewöhnlich geeilt und gelieberlicht wird, damit sich der Arbeiter in kürzerer Zeit mehr verdiene, um so nöthiger.

14) Die Materialen sind zeitlich genug an die Stelle zu verrorrathen, aber nach Maß des Bedarfs und nicht übermäßig, weil man sonst entweder das Uebrigbleibende wieder wegführen muß, oder, was noch übler ist, am Platze dem Verderben und Entwenden bloßgibt.

15) Wird der Bau auf einer Stelle geführt, wohin die Materialen weit zuzuführen sind, so muß die nächste Umgegend wohl untersucht werden, auf welche Art man am leichtesten zu Stein, Sand und Wasser kommen köune. Ist guter Lehm nahe, so wird es vortheilhafter seyn, die Ziegel am Orte unter einem leichten Strohschoppen zu schlagen, und in einem Feldziegelofen auszubrennen.

16) Kein Holz darf naß vermauert werden, worauf der Bauinspizient ein Hauptaugenmerk haben muß.

17) Der Kalk soll eine bedeutende Zeit früher gelöscht in der Grube abliegen, je länger, desto besser. Ein solcher ist weit ausgiebiger, als ein frisch abgelöschter, welcher noch das Ueble an sich hat, daß sich die kleinen ungelöschten Körner im Verputz ablöschen und denselben absprengen.

18) Wenn Ziegel abgeladen werden, soll jedesmal ein Handlanger zum Ablangen und ein anderer zum Aufschlichten beigegeben, nicht aber die Ziegel vom Wagen auf einen Haufen herabgeworfen werden, wobei der dritte Theil zerschlagen wird.

19) Es muß Sorge getragen werden, sich trockenen Schoder zu den Anschüttungen vorzubereiten. Bei demolirten alten Gebäuden ist dieß leicht, indem man den alten Bauschoder zweymal durchwirft, das Feine zum Stuckverputz, das Gröbere zu den Anschuttungen verwendet, beides aber vor dem Beregnen sichert.

20) Ueberhaupt ist eine gute Eintheilung der Zeit, der verschiedenen Arbeiten, der Arbeiter selbst nach Verhältniß ihrer Fähigkeit und Kraft, und Ordnung in jeder Hinsicht eine Hauptbedingniß bei einem jeden Bau. Nicht erst, wenn einige Maurer und Handlanger, die bei einer Arbeit angestellt waren, damit fertig geworden sind, soll man nachsinnen, wo man sie jezt vor allem anzustellen habe; sondern schon im

Voraus ist dafür vorzudenken, damit keine Arbeitszeit verloren gehe, oder geschickte Arbeiter in Eile und Verlegenheit da angestellt werden, wo schlechtere, ja selbst bloße Taglöhner zureichen würden.

Instrukzion
zur Führung des Wirthschaftsbauwesens für Kontrolle und Verrechnung insbesondere.

§. 1331.

1) Längstens bis Ende November sind die Pläne, Vorausmaßen und Ueberschläge zu denen, im kommenden Jahre auszuführenden Reparaturen und Neubauen bei der Obrigkeit oder der von ihr bestellten Oberbehörde, von den Aemtern einzubringen, welchen die für dieses Jahr vom Amte ausgemittelte Taglohn-, Material- und Fuhrlohns-Preistabelle beigelegt seyn muß.

2) Jeder Ueberschlag zu einer bedeutenderen Reparatur ist mit einem Risse zu belegen; eben so ist bei neuen Dachdeckungen, sey es mit Stroh, Schindeln oder Dachziegeln, ein Riß über alle Dachflächen mit ihren Profilen beizufügen. Diese Risse sollen, um das Einbringen der Bau-Elaborate nicht zu verzögern, bloß in Linien, jedoch in nicht zu kleinem Maßstabe gezeichnet seyn. Erscheint Altes und Neues, so ist ersteres durch schwarze, letzteres durch rothe Linien anzudeuten.

3) Weder das Amt noch viel weniger der Werkmeister selbst, darf sich eine Abweichung von dem bewilligten Baurisse erlauben, sey selbe mit einer Vergrößerung oder auch Verminderung der Baukosten verbunden, ohne früher eine Anzeige und Anfrage an die dirigirende Behörde gethan und die Weisung hierüber erhalten zu haben. Es können wohl manchmal Fälle eintreten, wo Umstände im Verlaufe des Baues eine Abweichung, auch Abänderung nöthig machen; selten werden aber solche von der Art seyn, daß sie nicht zulassen sollten, mit dem Bau an dem anstößigen Punkte eine

kurze Zeit zu sistiren, und ihn mittlerweile an den anstandlosen fortzuführen, wenigstens kann und soll doch die Anzeige ungesäumt und erschöpfend erstattet werden.

4) Um jedoch solchen Fällen, wo eine Abänderung vom Plane und Ueberschlage nothwendig wird, vorzubeugen, sind die Aufnahmen der alten Gebäude auf das Richtigste und Getreueste, und die Vorausmaßen und Kostenüberschläge über gemischte Baue aufs Vollständigste zu verfassen.

5) Sobald ein Neubau oder eine Reparatur ganz vollendet ist, zeigt der Oberbeamte solches mittelst Separatbericht der Oberbehörde an.

6) Längstens 4 Wochen später muß die mit den bestätigten Original-Bau-Elaboraten belegte Baurechnung eintreffen, an deren Schlusse der wirkliche Bauaufwand, gegen das bewilligte Quantum bilanzirt, und das allfällige Mehr oder Weniger nebst den Ursachen dieser Abweichungen, unter ämtlicher Mitfertigung gerechtfertigt werden muß.

7) Diese Baurechnung ist für jeden Baugegenstand besonders und ganz unvermengt mit andern zu legen, so wie auch über jeden Gegenstand ein eigener Kostenüberschlag verfaßt werden muß. Die Baurechnungen werden als eigene Verraite, unabhängig von den Wirthschaftsrechnungen behandelt, revidirt, bemängelt und erledigt, und der Rechnungsführer ist hiefür bis zur Erledigung verantwortlich.

8) Jeder Bau, sey er neu oder bloß Reparatur, ist einem Beamten, nach Bezirk, zuzutheilen, welcher Bauinspizient und Rechnungsführer ist, die Bilanzrechnung zu legen, und bis zur Erledigung derselben zu vertreten hat. Sobald daher dem Amte ein adjustirtes Bau-Elaborat zukömmt, hat es den Beamten, welchen es zum Baurechnungsführer ernennt, hievon zu verständigen, und ihm Plan, Vorausmaß und Kostenüberschlag zuzustellen, nachdem es aus letzterem die Bewilligungen an Gelde, Materialen, Zufuhren und Handarbeiten in Vormerkung genommen hat. Hiernächst hat das Amt die Verfügung zu treffen, daß der Bau in Akkord gegeben werde, oder wenn dieß ausnahmsweise nicht Statt fände, die Meister bestimmt und an den Inspizienten gewiesen wer-

den, um durch ihn Materialen, Fuhren und Handlanger zu verlangen. Soll nun der Bau beginnen und ist er im Zuge, so hat der Inspizient wochentlich oder im Nothfalle öfter, in der Regel aber beim Amtstage, und mit Beseitigung aller Bothenlohnsauslagen, nach vorläufiger Rücksprache mit den mit der Ausführung beauftragten Meistern, den Bedarf an Materialen, Fuhren und Handlangern (aus Robot oder aus Bezahlung) zu melden, und das Amt hat solchen dem Gewölb-, Forst- und Robotrechnungsführer nach folgendem Formulare anzuweisen:

9) Herrschaft N. N. — Brückenbaureparatur am Fluße N. N. beim Dorfe N. N.

Nr. 2.

vom 5. bis 10. März 18 . .

5 1/2 Kubikklafter Bruchsteine,
27 Metzen Kalk,
2 Stück runde weiche 5° lange Sparren,
6 „ weiche Falzbreter,
15 „ ordinäre Breter.

Zum Sandgraben und Führen die 3 ersten Tage in der Woche, jeden Tag einen Zugroboter und einen Auflader, folglich im Ganzen 3 Zug-) Robottage.
3 Hand-)

N. N. den 3. März 18 . . N. N.
Bau-Inspizient.

Zu verabfolgen Obenangezeigtes
N. N.
Oberamtmann.

Hierauf erhalten:
5 1/2 Kubikklafter Mauersteine,
27 Metzen Kalk,
2 St. runde weiche 5° lange Sparren,
6 „ weiche Falzbreter,
15 „ ordinäre Breter,

Mit Material- und Sandführen, dann Sandgraben:

25 Pferd-)
3 Ochsen-) Zugrobottage.

1 obrigkeitlichen Pferd-)
1 detto Ochsen-) Zugtag,

3 Handroboter.

N. N. den 10. März 18..

N. N.
Bau-Inspizient.

10) Diese Rechnungsführer haben nur das Angewiesene und nichts mehr zu verabfolgen, und sich den Empfang am Ende der Woche von dem Inspizienten auf der Anweisung bestätigen zu lassen, die sie sodann ihrem Verraite als Ausgabsdokument beilegen. Der Inspizient seinerseits nimmt die Materialen in seiner Rechnung in Empfang, und deckt sich gegen die verschiedenen Meister und andere Parteien durch Handregister, worin die ihnen übergebenen Materialen eingetragen werden. Geld wird dem Respizienten keines gegeben; dessen Auszahlung geschieht unmittelbar vom Rentmeister an die Bauwerksleute, wobei jedoch Folgendes zu beobachten ist:

Bei akkordirten Arbeiten können Pauschalbeträge a Conto nach ämtlicher Erkenntniß bezahlt werden, wohl zu bemerken jedoch, daß das Amt eine Kontozahlung verweigern, aber keine bewilligen kann, auf die nicht der Inspizient selbst angetragen hat. Dieser muß daher das Begehren des betreffenden Gewerksmannes um einen Vorschuß schriftlich, ganz kurz und ohne Courtoisie auf einem halben Bogen dem Amte melden und seine Beistimmung erklären, nach folgendem Formular:

11) Herrschaft N. N. — Dachreparatur des Schüttbodens zu N. N.

Nro. . . .

Der Ziegeldeckermeister N. N. bittet um einen Vorschuß von vierzig Gulden K. M., d. i. 40 fl. auf die akkordirte Arbeit, womit ich einverstanden bin.

N. N. den 15. Mai 18..

N. N.
Bau-Inspizient.

Zu bezahlen.
N. den 16. Mai 18..

N. N. Oberamtmann.

Erhalten den 16. Mai 18..

Berechnet den 22. Mai 18..

N. N.
Ziegeldeckermeister.

N. N.
Bau-Inspizient.

12) Findet das Amt keinen Anstand: so weiset es auf demselben Bogen den Vorschuß an, den der Gewerksmann aus den Renten erhebt und auf demselben Bogen bescheinigt. Beim nächsten Amtstage wird dieser Bogen vom Rentmeister dem Inspizienten vorgelegt, von diesem koramisirt und in seinem Verrait in Empfang und Ausgabe eingetragen. Bei nicht akkordirten Arbeiten oder Taglohn legt der Inspizient wöchentlich den Ausweis der Bauleute individuell mit dem ins Verdienen gebrachten Lohne dem Amte vor, welches selben nach folgendem Formulare anweiset:

13) Herrschaft N. N. — Brückenbaureparatur am Fluße N. N. beim Dorfe N. N.

Nr...

4 1/2 Kubikklafter Grundmauerwerk aufgeführt:

Maurer-Meister	N. N.	3 Tage à 36 kr.	1 fl. 48	kr.
„ Geselle	N. N.	5 „ à 24 „	2 „	
„ „	N. N.	5 „ „	2 „	
„ „	N. N.	5 „ „	2 „	
Maltermacher	N. N.	5 „ à 18 „	1 „ 30	„
Handlanger	N. N.	5 „ à 15 „	1 „ 15	„
„	N. N.	5 „ „	1 „ 15	„
„	N. N.	5 „ „	1 „ 15	„
Kalk abgelöscht, Taglöhner	N. N.	2 1/2 Tag à 15 kr.	37 1/2	„
		Summe . . .	13 fl. 40 1/2 kr.	

Sage Dreyzehn Gulden 40 1/2 kr.

N. N. den 10. Mai 18 . .

N. N.
Bau-Inspizient.

Zu bezahlen den 10. Mai 18 . .

N. N.
Oberamtmann.

Verrechnet, N. N.
Bau-Inspizient.

14) Anmerkung. Trifft sichs, daß ein Inventargegenstand mit verfertiget wurde, so ist solcher in die Anweisung gleichfalls einzubeziehen, und der Inventarrechnungsführer hat den Artikel seines Journals beizusetzen.

15) Die Renten leisten die Zahlung den Parteien auf die Hand, der Inspizient nimmt aber den Wochenlohn durchlaufend in Verrechnung. Auszügel in Bezug auf Bauten sollen wo möglich vermieden werden, und nur dann Statt finden, wenn eine Akkordirung im Voraus nicht ausführbar gewesen. Ein solcher soll zuerst vom Inspizienten dahin bestätiget werden, daß die Arbeit richtig gemacht oder geliefert worden; dann hat ihn der Approbant zu moderiren und anzuweisen. Beim nächsten Amtstage wird er dem Inspizienten vom Rentmeister vorgelegt, der ihn koramisirt und den Geldbetrag durchlaufend verrechnet.

16) Einige Wochen nach Vollendung des Baues legt der Inspizient seine Rechnung und Bilanz, nach dem Nr. I.*) hier angeschlossenen Formular, zu Amtshanden, welches, mit Zuziehung der Geld- und Materialrechnungsführer, die Rechnung des Inspizienten mit den Anweisungen abgleicht, sie auch in anderer Beziehung genau prüft, den Befund beifügt, und sodann der Oberbehörde oder der Obrigkeit selbst, sammt den Original-Bau-Elaboraten vorlegt.

17) Um die Evidenz über jeden einzelnen Bau bei den Wirthschaftsrechnungen zu erleichtern, ist es nicht bei einer solchen Einrichtung (wie es gewöhnlich geschieht) gestattlich, daß die Gelder und Materialen nur summarisch mit Bezug auf das Baubuch journalisirt werden, sondern sie sind für jeden einzelnen Bau und jede Woche *besonders*, zu verrechnen, und jede Post ist mit der, vom Inspizienten koramisirten Anweisung zu belegen. Diese Anweisungen werden von Seite der Oberbehörde gesammelt, und dienen als Empfangsdokumente gegen den Inspizienten so lange, als er über seinen Verrait das Absolutorium nicht erhalten hat. Wenn jedoch die Baurechnungsmängel gehörig erläutert und die Anstände behoben sind, wird von Seite der Oberbehörde über jeden Bau ein Absolutorium ausgestellt.

*) Um die Sache noch evidenter zu machen, ist die Baurechnung und Bilanz über den als Muster früher aufgeführten Kostenüberschlag verfasset.

18) Die von dem Geld- und Materialrechnungsführer auf Grund ämtlicher, vom Bau-Inspizienten bescheinigter Anweisungen, geleisteten Ausgaben, werden in das gewöhnliche Hauptbuch ingrossirt, und ist ein besonderes Baubuch hinfort überflüßig, da die dokumentirten Baurechnungen dessen Stelle ersetzen. Nur ist zwischen bewilligten und unbewilligten Bauten zu unterscheiden, und für erstere überhaupt nur eine Rubrik im Hauptbuche zu eröffnen, für letztere hingegen mehrere Blätter vorzubehalten, um jedem einzelnen unbewilligten Bau ein besonderes Blatt widmen zu können. Unbewilligte Baue müssen mit ihren Arbeiten unter genauer Angabe der Dimensionen und Beschreibung des Geleisteten, durch das allgemeine Anweisungsbuch approbirt werden, und die Arbeiten sind monatlich aufzuführen. Eben diese detaillirte Beschreibung der Arbeit wird ins Hauptbuch wörtlich ingrossirt, die Arbeitstage sind jedoch nur summarisch aufzunehmen.

19) Unbewilligte Arbeiten finden nur Statt, wenn das Objekt mit Zurechnung des Materialwerthes den Werth von 20 fl. Konv. Münze nicht übersteigt, in welchem Falle der Amtsvorsteher keinen Konsens nachzuweisen braucht; oder ein plötzliches Elementar-Ereigniß eine unverzügliche Herstellung zu Vermeidung eines größeren Nachtheils und bei Gefahr im Verzuge nothwendig macht, in welchem Falle zwar das Amt ermächtigt ist, sofort die nöthige Vorkehr zu treffen, jedoch verbunden bleibt, unfehlbar mit nächster Gelegenheit die Anzeige des Eingeleiteten zu erstatten, die nachträgliche Bewilligung einzuholen, und die Baurechnung, wie bei bewilligten Bauten, zuletzt einzubringen.

20) Auch solche Arbeiten sind eigenen Bau-Inspizienten zuzutheilen, und von diesen unter den bereits bekannten Modalitäten zu leiten und zu verraiten.

21) Beim Oberamte ist ein Vormerkungsbuch zu führen, worin für jeden Bau ein besonderer Raum von mehreren Blättern (nach Verhältniß) vorbehalten wird. Bei jedem Baue wird die bewilligte Geld- und Materialsumme auf dem betreffenden Blatte vorgeschrieben, und was von

Zeit zu Zeit darauf beausgabt wird, trägt der Bau-Inspizient beim Amtstage gleichförmig mit der Anweisung ein. Auch muß der Anfang und das Ende des Baues und der Name des Inspizienten hier angezeigt werden. Z. B.

22) Herrschaft N. N.

Vormerkungsbuch über Baulichkeiten
für das Jahr ....

I. Neuer Brückenbau über den Bach u. s. w.
Gemäß Plan und Ueberschlag ddto..... Nr.... bewilligt;
am Baaren: . . . 45 fl. 48 kr. K. M.
an Materialen: 12 Kub. Klftr. Mauerstein,
4 ßß. Gewölbsteine,
60 Metzen Kalk,
60 Fuhren Sand,
6 St. w. Falzbreter,
15 „ w. ord. Breter,
2 „ w. runde Sparren zu 5°,
2 ßß. Lattennägel.

Bau-Inspizient ist: N. N. Kastner zu N. N.

Hierauf wurde verabfolgt, laut Anweisung ddto. . . . .
5 1/2 Kub. Klftr. Mauersteine,
27 Metzen Kalk,
25 Pferd-) Zugrobots- 6 St. w. Falzbreter,
3 Ochsen-) tage, 15 St. ord. w. Breter,
1 obrigkeitl. Pferd-)zug- 2 St. weiche Sparren zu 5° zum
1 detto Ochsen-)tag, Zuführen des Sandes, Kalks und Steins.
3 Handroboter zum Senddurchwerfen.

Ins Verdienen haben gebracht:
Maurer und Handlanger für 4 1/2 Kub. Klft.
Grundmauerwerk . . . . . 13 fl. 3 kr.
Taglöhner für Kalklöschen . . . . . — „ 37 1/2 „

Beim weitern Verlaufe, die Fortsezung mit Zitirung der zweiten Anweisung.

Wäre die Arbeit in Akkord, so hieße es:

Ins Verdienen gebracht: Für 4 1/2 Kub. Klft. Grundmauerwerk an Maurer, Maltermacher und Handlanger à 2 fl. 54 kr. . . . 13 fl. 3 kr.

für Kalklöschen . . . . . — „ 37 1/2.

23) Diese Vormerkung dient zur Evidenz über die Baue, welche im Zuge sind, und worüber Rechnung zu erwarten ist, zugleich aber zur Kontrolle der Baurechnungen; daher wird es zu Ende des Jahrs im Original mit den Hauptbüchern an die Oberbehörde eingeschickt.

24) Ist ein oder der andere Bau mit dem Jahresschlusse nicht beendet: so wird dieß im Vormerkungsbuche bemerkt, und dieser Bau in das Vormerkungsbuch für das nächste Jahr übertragen, dergestalt, daß die Bewilligungen und Verabfolgung gleich wie es im vorigen Jahre geschah, von Zeit zu Zeit ferner eingetragen werden.

25) In der Führung der Vormerkung kann alles Detail unterbleiben, es ist genug, wenn sich auf die Anweisungsblätter bezogen wird, in denen das Detail zu finden ist.

26) Die Abzimmerung des Bauholzes im Vorrath, d. h. zu keinem bestimmten Bau, muß das Anweisungsbuch, das Rent- und Wald-Journal und diese beiden Hauptbücher passiren, wird daher als allgemeine Regie-Auslage betrachtet, wovon die einzelnen Bau-Inspizienten keine Notiz zu nehmen haben. So oft eine gewisse Zahl Baustämme abgezimmert wird, muß gleichzeitig mit dem Abzimmerungslohn, das runde Bauholz beim Waldamtverrait in Ausgabe, dagegen das daraus erzeugte gezimmerte, nach Gattungen, Stücken und Klaftern in Empfang erscheinen. Wird vom letztern etwas zum Baue verabfolgt, so ist es, unter Allegirung der Empfangsbestätigung des betreffenden Inspizienten in Ausgabe zu stellen.

27) Das alte Gehölz, Steine, Ziegel, Eisen, Nägel ꝛc., welche bei Demolirung ganzer Gebäude, oder einzelner Theile und bei Reparaturen abfallen, hat der Inspizient zu sammeln und aufzubewahren, bis nach vorläufiger Meldung an das Oberamt, dieses einen Tag zum Verkaufe

des Unbrauchbaren bestimmt, wo es dann entweder lizitando oder aus freier Hand, durch den Approbanten selbst, oder einen Delegaten, je nach dem Erkenntniß des Oberbeamten und mit steter Vermeidung unnöthiger Reise- und Botenlohnsauslagen, verkauft wird. Das gelöste Geld wird den Renten zugewiesen, und vom Rentmeister dem Inspizienten angezeigt, welcher es in seiner Rechnung durchlaufend, nach den Journal-Artikeln des Rentmeisters in Empfang und Ausgabe stellet.

28) Wird ein altes Materiale noch brauchbar gefunden, und hält das Amt nicht für gut es zu veräußern, so nimmt es der Bau-Inspizient in Empfang, und kann es nicht in Ausgabe bringen, es sey denn, daß er den entsprechenden Artikel jenes Journals anzugeben vermag, in welchem es zum Verrait kam.

29) Werden aus einem alten Gebäude Fenster, Thüren, Oefen u. dgl. erbeutet, so gelten hierbei ebenfalls die zwey Anmerkungen Nr. 27 und 28.

30) Der größte Unfug geschieht gewöhnlich und oft ohne Schuld des Rechnungsführers, mit dem Gerüstholze, indem solches von den Werkleuten unnöthig zerspalten und zerschlagen wird, oft gefliſſentlich, um es in kleine Stücke zu verwandeln, und beim Nachhausegehen nach der Arbeit wegzuschleppen. Vieles wird am Bauplatze selbst, wenn der Bau beendiget ist und das Gerüstholz liegen bleibt, gestohlen.

Um diesen Bevortheilungen und diesem Unfuge Einhalt zu thun, ist in der Waldamtsrechnung ein eigener Abschnitt für das Gerüstholz zu eröffnen, und dieses, unvermengt mit anderem Bauholze, zu verrechnen. Der Amtsvorsteher hat mit Zuziehung des Waldbeamten und der Werkmeister den gegenwärtigen Stand an Gerüstholz zu erheben. Dieser Vorrath ist in der Rechnung in Empfang zu nehmen, in der Rechnung der übrigen Gehölze aber, wofern solches darin im Vorrath begriffen ist, zu beausgaben. Alles, was künftig an neuem Gerüstholze weiter erforderlich wird, hat der Waldbeamte in seiner Bauholzrechnung mit dem Ausdrucke „zur Gerüstholzverrechnung" in Ausgabe zu

legen, in der Gerüstholzrechnung dagegen in Empfang zu nehmen. Was vom Gerüstholz etwa zum Bau selbst in der Eile verwendet werden sollte (was aber in der Ordnung nie geschehen darf), solches hat der Meister, der es verwendet, sogleich dem Bau-Inspizienten anzuzeigen, und dieser in seiner Gerüstholzverrechnung zu verausgaben, in der Bauholz- oder Breterwerksverrechnung zurück in Empfang zu nehmen, und daselbst erst wieder so zu verausgaben, wie es verwendet worden ist.

Hieraus ergibt sich nun, daß der Rechnungsführer auch für dieses Gerüstholz zu haften hat, weßhalb also, um ihm diese Dafürhaftung zu erleichtern, jährlich das sämmtliche Gerüstholz in dem Bauholzvorrathschoppen nach beendigten Bauereien zusamm zu führen ist, und er aus selbem wieder zu jedem einzelnen Bau das Erforderliche auszufolgen, solches aber mittelst eines Büchels oder Verzeichnisses dem Bau-Inspizienten zu übergeben habe, welcher letztere dann für selbes während des Baues zu haften, solches nach der früheren, dem Waldbeamten gegebenen Vorschrift, abgesondert vom Bauholze zu verrechnen, und nach beendigtem Baue dem Rechnungsführer zu übergeben hat, damit es wieder in den Vorrathschoppen zurück komme. Damit aber dem Bau-Inspizienten die Haftung ferner noch erleichtert werde, ist von ihm dieses Gerüstmateriale genau in das Vermerkbuch des Meisters einzutragen. Daß wieder so viel davon zurück erstattet werde, als ausgefolgt worden, ist zwar eine Unmöglichkeit, doch soll aber der Meister dafür haftbar gemacht werden, mit dem Androhen, daß ihm das Mehrere, als bei billiger Beurtheilung, bei einem Baue eingehen könne, im Geldwerthe von seinem Akkord- oder Taglohnbetrage abgezogen werden würde. Ein Beispiel wird ihn für die Zukunft witzigen, und so gut der Bau-Inspizient gegen den Meister dieserwegen streng verfahren wird, so gut wird der Meister strenger über seine Gesellen und Handlanger wachen. Dasselbe gilt von den Bau-Requisiten.

31) Werden von den Baugewerken Inventargegenstände verfertigt, sie mögen nun in das Gebäude oder in das Mobi

liar-Inventar gehören; ſo ſind ſie in der Baurechnung durchlaufend zu behandeln, von dem Inventar-Rechnungsführer aber in Empfang zu nehmen, und es iſt der Artikel in der Baurechnung beizuſetzen.

32) Muß die in den Bau verwendete Robot mit ſteter Hinweiſung auf die Bauanweiſungen verrechnet, und in letzteren der Artikel allemal beigeſetzt werden. Daher iſt es auch nothwendig, daß an jedem Amtstage ſämmtliche Beamten über das Bauweſen konferriren, ihre Verraite gegen einander abgleichen, und die wechſelſeitigen Beziehungen auf die Journalartikel eintragen.

33) Durch die Aufſtellung von Bau-Inſpizienten iſt die Nachſicht des Oberbeamten und Burggrafen keineswegs ausgeſchloſſen; ſie ſind vielmehr verpflichtet, bei jeder Gelegenheit ſich von der zweckmäßigen Vollführung der Baue zu überzeugen.

34) Findet das Amt den Rentmeiſter oder den Burggrafen mit der ſpeziellen Bau-Inſpekzion bei einem Bau zu beauftragen, ſo unterliegt dieß keinem Anſtande, obwohl zu wünſchen wäre, daß es vermieden werden könnte, da hierdurch der Rechnungsführer ſein eigener Kontrollor wird. Läßt es ſich aber aus Mangel anderer Inſpizienten nicht vermeiden, ſo ändert dieß an dem vorgeſchriebenen Verfahren nichts; doch hat das Oberamt in ſolchen Fällen die Anweiſungen mit beſonderer Aufmerkſamkeit zu prüfen, ehe es ſie beſtätiget. Auch können Schreiber unter der Anleitung ihrer Prinzipalen als Bau-Inſpizienten und Rechnungsführer beſtellt werden, und es wäre hiermit zugleich eine Kontrolle in dem Falle erzielt, wo der Beamte zugleich Hauptrechnungsführer iſt.

Fünfter Abschnitt.

Die Toisirrechnung (Flächen- und Körperrechnung). Maßen- und Gewichtsverhältnisse.

Die Toisirrechnung.

§. 1332.

Flächen zu toisiren. Erklärung.

Daß man zum Maßstabe der Flächen Quadratklaftern, Quadratschuhe u. s. w. nehme, ist bereits bekannt. Weil aber eine Quadratklafter 36 Quadratschuh, ein Quadratschuh 144 Quadratzolle, ein Quadratzoll 144 Quadratlinien u. s. w. enthält, welches wegen der großen Wechselzahlen bei dem Resolviren und Reduziren unbequem ist, so hat man eine andere Eintheilung der Quadratklafter gemacht. Man hat nämlich die Quadratklafter in 6 Rechtecken (Streifen, Riemen) getheilt, deren jedes 1 Klafter lang und 1 Schuh breit ist. Eines dieser Rechtecken hat man wieder in 12 andere getheilt, deren jedes wieder 1 Klafter lang und 1 Zoll breit ist; kurz, man hat in einer Quadratklafter eine Seite, wie bei dem Kurrentmaße eingetheilt, und sich vorgestellt, daß durch die Theilungspunkte zu den Nebenseiten gleichlaufende Linien gezogen seyen, wie es die Figur 6 auf der Kupfertafel LXX. vorstellt. Hierdurch sind die Rechtecken entstanden, welche einen Maßstab für die Flächen geben, bei welchen die Wechselzahlen bleiben, wie sie bei dem Kurrentmaße sind.

§. 1333.

Riemenschuhe. Riemenzolle.

Bei dieser Art Berechnung erscheinen daher Klaftern, Schuhe, Zolle u. s. w. Die Klaftern sind ganze Quadratklaftern, die Schuhe, geklafterte oder Riemenschuhe, die Zolle, geklafterte oder Riemenzolle u. s. w. Eine Quadratklafter enthält demnach 6 Riemenschuh oder 72 Riemenzoll; erstere sind 6 Schuh lang, 1 Schuh breit; leztere 6 Schuh lang, 1 Zoll breit. Ein Riemenschuh enthält demnach 12 Riemenzoll u. s. w.

Wenn man also Klaftern mit Schuhen multiplizirt, so kommen hier im Produkte geklafterte Schuh heraus, d. i.

solche, wovon jeder eine Klafter lang ist; er enthält 6 Quadratschuh, und ist der sechste Theil einer Quadratklafter.

Wenn man Klaftern mit Zollen multiplizirt, so kommen im Produkte geklafterte Zolle heraus, d. i. solche, wovon jeder 1 Klafter lang und 1 Zoll breit ist. Er enthält 72 Quadratzoll, und ist der zwölfte Theil eines geklafterten Schuhes.

Wenn man Klaftern mit Linien multiplizirt, so kommen im Produkte geklafterte Linien heraus, d. i. solche, die 1 Klafter lang, 1 Linie breit sind. Sie enthält 864 Quadratlinien, und ist der zwölfte Theil eines geklafterten Zolles.

Eine Quadratklafter enthält also 6 geklafterte Schuh, ein geklafterter Schuh 12 geklafterte Zoll, ein geklafterter Zoll 12 geklafterte Linien u. s. w.

§. 1334.

Es ist bekannt, erstens: daß, wenn man die Theile einer Zahl nach und nach mit den Theilen einer anderen multiplizirt, und dann die Produkte addirt, eben das herauskomme, was heraus käme, wenn man die ganze erste Zahl mit der ganzen andern multiplizirte; zweytens: daß, wenn man eine Zahl mit der Hälfte, dem dritten, vierten ꝛc. Theile einer andern Zahl multiplizirt, auch in dem Produkte nur die Hälfte, der dritte, vierte ꝛc. Theil von dem heraus kommen, was heraus käme, wenn man sie mit der ganzen andern Zahl multiplizirte. Da nun 3 Schuh die Hälfte, 2' der dritte, 1' der sechste Theil einer Klafter sind, so wird das Produkt, welches heraus kommt, wenn man eine gewisse Anzahl Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. mit 3' multiplizirt, nur die Hälfte, wenn man mit 2' multiplizirt, der dritte, und wenn man mit 1' multiplizirt, der sechste Theil von dem seyn, was heraus käme, wenn man eben diese Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. mit 1 Klafter multiplizirte. Eben so wird eine gewisse Anzahl Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. mit 6'' multiplizirt, die Hälfte, mit 4'' den dritten, mit 3'' den vierten, mit 2'' den sechsten, mit 1'' den zwölften Theil von dem im Produkte geben, was heraus käme, wenn man eben die Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. mit 1 Schuh multiplizirte u. s. w.

Anmerkung.

§. 1335.

1te Regel. Wenn man beim Toisiren Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. bloß mit Klaftern multipliziren soll, so geschieht dieses wie bei dem Kurrentmaße. Man multiplizirt nämlich zuerst die Zolle, als die kleinste Gattung, reduzirt das Produkt durch 12 in Schuhe, und schreibt den Rest unter die Zolle; dann multiplizirt man die Schuhe, addirt zu dem Produkte die Schuhe, welche bei den Zollen herausgekommen sind, reduzirt dann die Summe mit 6 in Klaftern, und schreibt den Rest unter die Schuhe; endlich multiplizirt man die Klaftern, und addirt zu dem Produkte die Klaftern, welche man bei der Reduktion der Schuhe gefunden hat, und schreibt es unter die Klaftern, so findet man das Produkt in Quadrat-Klaftern, geklafterten Schuhen, geklafterten Zollen ꝛc.

§. 1336.

Erläuterung. Wenn man 25° 5′ 9″ mit 5° multipliziren will, so schreibt man die gegebenen Maße so an:

25° 5′ 9″
5
129° 4′ 9″
c b a

Man multiplizirt nämlich 5° mit 9″ = 45 geklafterte Zoll, diese geben 3 geklafterte Schuh und bleiben 9 geklafterte Zoll übrig. a) Dann multiplizire man weiter 5° mit 5′ = 25 geklafterte Schuh, hierzu die übrig gebliebenen 3, gibt 28 und reduzirt in Klaftern 4 Quadratklafter und 4 übrig bleibende geklafterte Schuh b). Endlich multiplizire man 25° mit 5° = 125 Quadratklafter, hierzu die übrig gebliebenen 4, zusamm 129 Quadratklafter c).

§. 1337.

Fernere Regeln. 2te Regel. Wenn man mit 1 Klafter multiplizirt, so kömmt der Multiplikandus im Produkte heraus, weil eine Größe einmal genommen sich gleich bleibt.

3te Regel. Wenn man mit 3′ multiplizirt, so ist das Produkt die Hälfte des Multiplikandus.

4te Regel. Wenn man mit 2′ multiplizirt, so ist das Produkt der dritte Theil des Multiplikandus.

5te Regel. Wenn man mit 1′ 6″ multiplizirt, ſo iſt das Produkt der vierte Theil des Multiplikandus.

6te Regel. Wenn man mit 1′ multiplizirt, ſo iſt das Produkt der ſechste Theil des Multiplikandus.

7te Regel. Wenn man mit 4 oder 5 Schuh zu multipliziren hat, ſo theilt man ſie in ſolche Theile, welche in einer Klafter oder 6′ ohne Reſt enthalten ſind, wie 4′ in 2′ + 2′ oder 3′ + 1′; und 5′, in 3′ + 2′ oder 2′ + 2′ + 1′; nimmt dann nach den vorigen Regeln für jeden Theil das Produkt beſonders und addirt dieſe Parzialprodukte.

8te Regel. Wenn man mit 9″ multiplizirt, ſo iſt das Produkt der achte, und wenn man mit 8″ multiplizirt, ſo iſt es der neunte Theil des Multiplikandus; und wenn man mit 6″ multiplizirt, ſo iſt das Produkt der zwölfte Theil des Multiplikandus.

9te Regel. Hat man mit 1, 2, 3, 4″ zu multipliziren, ſo ſuchet man das Produkt für 1 Schuh, nach der ſechsten Regel, und nimmt davon für 1″ den zwölften, für 2″ den ſechsten, für 3″ den vierten, für 4″ den dritten Theil zum Produkt.

10te Regel. Wenn man aber mit 5, 7, 10, 11″ zu multipliziren hat, ſo theilt man ſie in ſolche Theile, welche in 1 Schuh ohne Reſt enthalten ſind, wie 5 in 3 + 2, 7 in 4 + 3, 10 in 6 + 4, 11 in 6 + 3 + 2, nimmt das Produkt, wie bevor gelehret, für jeden Theil beſonders und addirt die Parzialprodukte.

11te Regel. Wenn man Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. mit Klaftern, Schuhen, Zollen ꝛc. zu multipliziren hat, ſo multiplizirt man nach den gegebenen Regeln den ganzen Multiplikandus zuerſt mit den Klaftern durch, dann mit den Schuhen ganz durch, dann mit den Zollen ꝛc. des Multiplikators und addirt zuletzt die Produkte.

12te Regel. Hat man ſich in Fällen nach der Regel 9, das Produkt eines Schuhes genommen, um hiervon bei 1 2, 3, 4″ den gehörigen Theil zu nehmen, ſo ſchreibt man dieſes Produkt von 1 Schuh wohl an, ſtreicht es

aber dann wieder durch, denn es war nur zum Behufe der leichtern Rechnung erborgt, und gehöret nicht mit zu den zu summirenden Produkten.

§. 1338.

Beispiele. Man soll den Inhalt eines Quadrats finden, welches 57° — 3′ — 8″ lang und eben so breit ist.

57° — 3′ — 8″
57° — 3′ — 8″

c 433 — 5b — 0a
d 285
für 3′ = ½° e 28 — f4 — g10
für 8″ = ⅑° 6h — 2i — 4k — 10l — 8m

3319° — 0′ — 2″ — 10‴ — 8⁗

Nämlich: 57° × 8″ = 456″, reduzirt = 38′; setze folglich, da kein Zoll übrig blieb, bei a eine 0. Ferner 57° × 3′ = 171′ hierzu die übrig gebliebenen 38, zusamm 209′ und reduzirt 34 Quadratklafter und 5′. Letztere als Rest angeschrieben bei b. Endlich 57° × 57° = 3249, hierzu die übrig gebliebenen 34, machen zusamm 3283 c, d. Man hat demnach den ganzen Multiplikandus 57° — 3′ — 8″ mit den Klaftern (57) des Multiplikators multiplizirt. Jetzt multiplizirt man abermal den ganzen Multiplikandus mit den 3 Schuhen des Multiplikators. Nun sind aber 3′ (Regel 3) die Hälfte des Multiplikandus, folglich nehme man selbe, fange aber, weil man die übrig bleibenden Zahlen der größern Gattungen auf kleinere zu resolviren hat, mit der größten Gattung des Multiplikandus, hier also mit den Klaftern an, sagend: halb 57 sind 28e, bleibt 1°, d. i. 6′, hierzu die 3′ im Multiplikandus. geben 9′. Halb 9 sind aber 4′ f, und übrigen 1′ oder 12″; hierzu die 8″ des Multiplikandus, machen 20″; halb 20 aber sind 10″ g. Folglich sind 28° 4′ 10″ das Produkt aus der Multiplikazion mit 3′.

Eben so wird der ganze Multiplikandus mit den 8″ des Multiplikators multiplizirt. Nun sind aber 8″ (Regel 8) der neunte Theil einer Klafter, folglich 57° dividirt durch 9.″ = 6°h und 3 Klafter übrig, oder 18′; hierzu die 3′ des

Multiplikandus = 21′, dividirt durch 9 = 2′$_i$, bleiben übrig 3′ oder 36″, hierzu die 8″ des Multiplikators, zuſamm 44″, dividirt durch 9 = 4″$_k$ bleiben abermal 8″ = 96‴, dividirt durch 9 = 10‴$_l$ und übrig 6‴ oder 72⁗, dividirt durch 9 = 8⁗$_m$. Zuletzt werden, wie bekannt, die Poſten addirt und der ganze Flächeninhalt mit 3319° — 0′ — 2″ — 10‴ — 8⁗ gefunden.

§. 1339.

Körper-Toiſirung.

Auf eben dieſelbe Art werden die Körperinhalte toiſirt. Man berechnet nämlich zuerſt den Flächeninhalt, nimmt das Produkt dann wieder als Multiplikandus an und toiſirt dieſes mit den Dimenſionen der Höhe.

§. 1340.

Beiſpiel.

Es wäre eine Mauer zu berechnen und ihr kubiſcher Inhalt zu finden, welche 21° — 5′ — 6″ lang, 3′ — 7″ breit und 2° — 1′ — 4″ hoch iſt.

Man ſuche vorerſt den Flächeninhalt derſelben auf vorbeſagte Art:

Länge	21°	— 5′	— 6″			
Breite	0	— 5	— 7	= (4 + 3)		
Prod. für 3′ = ½°	10	— 5	— 9			
das Prod. für 1′ = ⅙°	ℬ	— ℬ	— ¥¥			
P. für 4″ = ⅓ v. 1′	1	— 1	— 5	— 8		
P. für 3″ = ¼ v. 1′	0	— 5	— 5	— 9		
Flächeninhalt	13°	— 0′	— 6″	— 5‴		
Höhe	2	— 1	— 4			
	26°	— 1′	— 0″	— 10‴		
P. für 1′ = ⅙°	2	— 1	— 1	— 0	— 10⁗	
P. für 4″ = ⅓ v. 1′	0	— 4	— 4	— 4	— 3	— 4⁗⁗
Körperinhalt	29°	— 0′	— 6″	— 3‴	— 1⁗	— 4⁗⁗

21° — 5′ — 6″ Länge, toiſirt mit 3′ — 7″ Breite. Da hier im Multiplikator keine Klaftern beſtehen, ſo toiſire man gleich mit den Schuhen, dann Zollen, und da hier 7″ beſtehen, theile man dieſe in 4″ + 3″. Das Produkt aus den 3′ iſt 10° — 5′ — 9″. Für das Toiſiren mit 4 und 3′, ſuche man vorerſt das Produkt aus 1′; dieſes iſt 3° — 3′ — 11″, und nachdem man hieraus für 4″ den dritten Theil mit

$1^0 - 1' - 3'' - 8'''$, und für 3'' den vierten Theil mit $0^0 - 5' - 5'' - 9'''$ gefunden hat, ſtreiche man das geborgte Produkt für 1', nämlich $3^0 - 3' - 11''$ aus. Man addire dieſe Poſten und erhält die Grundfläche der Mauer mit $13^0 - 0' - 6'' - 5'''$. Um den Körperinhalt zu finden, toiſire man dieſes Produkt mit der gegebenen Höhe von $2^0 - 1' - 4''$, ſo erhält man den Körperinhalt mit $29^0 - 0' - 6'' - 3''' - 1'''' - 4'''''$. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß man bei Berechnungen im praktiſchen Bau Linien und Punkte unbeachtet wegläßt, nur ſchlägt man für 6 Linien und darüber einen ganzen Zoll zu.

§. 1341.

Probe. Weil man im Toiſiren ſo leicht und oft bedeutend fehlen kann, ſo ſoll man bei ſchwierigeren Exempeln jedesmal die Probe anwenden. Dieſe erzielt man dadurch, wenn man das Exempel noch einmal toiſirt, und dabei die Dimenſionen verkehrt. Hat man z. B. beim erſten Berechnen die Länge mit der Breite und das Produkt dann mit der Höhe toiſirt, ſo toiſire man beim zweiten Male die Länge mit der Höhe, und das Produkt mit der Breite. Kömmt nun zuletzt ein gleiches Produkt mit vorhin heraus, ſo hat man richtig gerechnet.

Die Probe über das gegebene Beiſpiel wäre:

Länge	$21^0 - 5' - 6''$
Höhe	$2 - 1 - 4$
P. aus den Klaftern	$43^0 - 5' - 0''$
aus dem 1'	$3 - 3 - 11$
aus den 4''	$1 - 1 - 3 - 8'''$
Flächeninhalt	$48^0 - 4' - 2'' - 8'''$
Breite	$0 - 3 - 7 = (4+3)$
Prod. aus den 3'	$24^0 - 2' - 1'' - 4'''$
das geborgte P. aus 1'	$8 - \phi - 8 - 5 - 4''''$
P. aus den 4''	$2 - 4 - 2 - 9 - 9'''' - 4'''''$
aus den 3''	$2 - 0 - 2 - 1 - 4$
Körperinhalt	$29^0 - 0' - 6'' - 3''' - 1'''' - 4'''''$

§. 1342.

Da mit 5′ — 1″, 2″, 3″, 4″, 5″, 7″, 10″ und 11″ ſchwierig zu toiſiren iſt, ſo wähle man jedesmal jene Zahl zum Multiplikator, wo dieſe ungleichen Zahlen nicht, oder ihrer doch weniger als in der andern erſcheinen. Man erſpart dadurch viel Arbeit, wie das folgende Beiſpiel bei B. zeigt. Vortheil.

A.

Breite	2°	— 3′	— 0″	
Länge	3	— 5 (3 + 2)	— 11 = (6 + 4 + 1)	
Prod. aus den Klaftern	7°	— 3′	— 0″	
Prod. aus 3′	1	— 1	— 6	
„ „ 2′	0	— 5	— 0	
„ „ 6″	0	— 1	— 3	
geborgtes Prod. aus 1′	ϕ	— ℵ	— ϐ	
„ „ 4″	0	— 0	— 10	
„ „ 1″	0	— 0	— 2 — 6‴	
Flächeninhalt	9°	— 5′	— 9″ — 6‴	

B.

Länge	3°	— 5′	— 11″	
Breite	2	— 3	— 0	
Prod. aus den Klaftern	7°	— 5′	— 10″	
„ „ „	3′	1	— 5 — 11	— 6‴
Flächeninhalt	9°	— 5′	— 9″ — 6‴	

Maßen- und Gewichtsverhältniſſe.

§. 1343.

Maß heißt das beſtimmte Verhältniß der Theile eines Dinges zum Ganzen, und daher auch die Einheit (Maßſtab im natürlichen Sinne), welche man annimmt, um andere Dinge derſelben Art auszumeſſen, d. i. das Verhältniß ihrer Theile zu beſtimmen, und auszuſprechen, wie ſich ein Gegenſtand in Hinſicht ſeiner Größe zu dieſer angenommenen Größe verhalte. Einleitung.

Es gibt daher nach Verschiedenheit dieser Größe und der Beschaffenheit der auszumessenden Gegenstände: ein Längen- oder Kurrentmaß, ein Flächen- oder Quadratmaß, ein Körper- oder Kubikmaß, Hohlmaße, Fruchtmaße, Getränkmaße.

Die Verschiedenheit der Maße in allen Staaten und Ländern ist für die Kunst und den Handel überhaupt sehr beschwerlich, und gibt Anlaß zu manchem Irrthum und Fehler. In jedem Staate, in jeder Provinz, oft sogar in einzelnen Orten von einigem Belange und Rufe, findet man andere Maßen, aus Willkühr entsprungen, und durch Gewohnheit festgesetzt. Um Beirrungen zu begegnen, ist daher die Kenntniß der Maßen und ihrer Verhältnisse zu einander sehr wichtig und nöthig.

§. 1344.

Längenmaß. Das Längenmaß, dessen Einheit eine gerade Linie ist, ist entweder Baumaß oder Landmaß, oder Handelsmaß. Zu dem erstern gehört die Klafter (im Hütten- und Bergbau Lachter genannt), zum Landmaß die Klafter und Ruthe, zum Handelsmaß die Elle.

Die Klafter wird in 6 gleiche Theile eingetheilt, Schuhe oder Fuß genannt, jeder Schuh wieder in 12 kleinere, Zolle, jeder Zoll abermal in 12 noch kleinere, Linien, und jede Linie in 12 winzige, Punkte geheißen.

Eine Kurrentklafter enthält demnach 6 Schuh oder 72 Zoll; jeder Schuh 12 Zoll oder 144 Linien oder 1728 Punkte.

Dieses Maß wird bei Baulichkeiten aller Art von allen Handwerkern, selbst Messen der Felder und übrigen Landstücke und Strecken gebraucht. Im letztern Falle bedient man sich der Meßkette, welche 10 Klafter enthält. Die Lachter (Bergmannsklafter) differirt meistens in der Länge gegen eine Bauklafter, u. z. nach Land und Ort bald mehr bald weniger.

Eine Ruthe (Meilen- oder Wegmaß) ist zuweilen 2°, zuweilen 8 Ellen, eine Klafter 3 Ellen, eine Elle 2′ lang.

In dem vorliegenden Werke iſt durchaus die niederöſterreicher oder Wiener Klafter angenommen; um aber im praktiſchen Treiben zu wiſſen, wie ſich dieſes öſterreicher Maß gegen das Maß anderer Länder verhalte, folgt am Schluße dieſer Abhandlung eine Maßverhältnißtabelle. Vorläufig wird hier angeführt, daß ſich verhalte die Wiener Klafter

gegen die böhmiſche	wie	6000	zu	5626 Theile,
ſchleſiſche	„	6000	„	5493 „
mähriſche	„	6000	„	5617 „
tiroler	„	6000	„	6342 „
grätzer	„	6000	„	5640 „
kärnthner und ſteyeriſche . . .	„	6000	„	5797 Theile.

§. 1345.

Handels- oder Ellenmaß.

Die böhmiſche Elle = 0,762 Wiener Ellen, oder
1000 böhmiſche = 762 Wiener.
die galiziſche Elle = 0,765 „
„ tiroler „ = 1,032 „
„ Troppauer „ = 0,742 „
„ Ofner „ = 0,753 „
„ Preßburger „ = 0,716 „
„ ſiebenbürger „ = 0,80 „
„ Salzburger Elle zu Seidenwaaren . . = 1,03 Wiener.
„ „ „ „ Leinwand und Tuch = 1,29
„ Mailänder Elle (Braccio) = 0,7606 Wiener.
„ Mantuaer „ „ = 0,826 „
„ Trieſter Elle zu Wollwaaren = 0,869 „
„ „ „ „ Seide = 0,824 „
„ Venediger Elle zu Wolle und Leinwand = 0,878 Wiener.
„ „ „ „ Seide = 0,819 Wiener.

§. 1346.

Flächenmaß.

Bei Ausmeſſung der Flächen wird auch wieder eine beſtimmte Fläche als Einheit angenommen, und gewöhnlich eine Quadratklafter, d. i. ein Quadrat, deſſen jede Seite eine Klafter lang iſt. Es enthalt demnach eine

Quadratklafter 36 Quadratſchuh, ein Quadratſchuh 144 Quadratzolle.

Bei den Bauberechnungen würde das Rechnen mit Quadratſchuhen und Quadratzollen ſehr beſchwerlich ſeyn; man hat daher die in den früheren Paragraphen abgehandelte Toiſirrechnung allgemein eingeführt.

Bei Ausmaß ganzer Länder wird eine Quadratmeile zur Einheit genommen, d. i. eine Fläche, welche 4000 Klafter lang und eben ſo breit iſt, und 10,000 Joche enthält.

Beim Feldmeſſen jedoch erſcheinen als Maße: Metzen, Striche und Joche. Ein öſterr. Metzen enthält 533 1/3, ein Strich 800 und ein Joch 1600 Quadrat-Klafter. Außer dieſen ſind noch provinziell gebräuchlich:

Ein Weingarten in Oeſterreich	400 □°	Wien. M.
„ böhmiſcher Morgen . . .	812 „	„ „
„ tiroler Joch	1000 „	„ „
„ ungariſches Joch	1200 „	„ „
Eine Mailändiſche Pertica . .	210 „	„ „
Ein Campo zu Verona	840 „	„ „
„ „ „ Padua	1540 „	„ „
Eine Biolca „ Mantua	680 „	„ „

§. 1347.

Körpermaß. Zur Ausmeſſung des körperlichen Inhalts der Gegenſtände muß ebenfalls wieder ein Körper zur Maß-Einheit genommen werden. Im Baue iſt dieß die Kubikklafter, d. i. ein vollkommener Würfel, 6′ lang, 6′ breit, 6′ hoch. Ein ſolcher enthält 216 Kubikfuß, und ein Kubikfuß 1728 Kubikzoll.

Bei Ausmeſſung der kleinſten Körper wird der Kubikzoll, bei größeren der Kubikfuß, bei den größten die Kubikklafter angewendet. Größtentheils gebraucht man hierbei im Baue auch die Toiſirrechnung.

§. 1348.

Hohlmaß. Bauhohlmaß. Zur Meſſung der Gegenſtände, die aus kleinen Körpern oder aus einer Flüßigkeit beſtehen, bedient man ſich

der Hohlmaße. Diese sind Raumhohlmaße, Fruchtmaße, Getränkmaße.

Der Sand wird am besten nach Kubikschuhen gemessen.

Das Kalkmaß jedoch ist sehr verschieden:

In Oesterreich enthält ein Dreiling 10 Metzen, ob der Enns aber 20 Zober.

In Schlesien ebenfalls nach Zobern, der Zober 1 1/2' breit, 1 3/4' hoch, für 3 Kubikschuh angenommen.

Ein Müttel 2 1/2 Wiener Metzen oder 5 Kubikfuß.

In Böhmen, ein niederösterr. Metzen = 2 Kubikfuß.
„ „ ein Strich = 3 Kubikfuß.
In Prag eigens, ein Zober oder Zuber = 3 1,8 Kubikfuß.
„ Galizien, ein Korez = 4 Kubikfuß, eben so ein Kübel.
„ Kärnthen und Steiermark, ein Startin = 10 Eimer oder 20 Kubikfuß.
„ Tirol, ein Möhr = 1 1/2 „

§. 1349.

1 böhmischer Strich . .	= 1,522	Wiener Metzen.	Fruchtmaß.
1 schleüscher Scheffel . .	= 1 1/4	„ „	
1 Troppauer großer Scheffel	= 2 1/2	„ „	
1 Korez in Galizien . .	= 2	„ „	
1 Preßburger Metzen . .	= 1,01	„ „	
1 Staar in Tirol . . .	= 0,49	„ „	
1 Schaff zu Salzburg . .	= 4,53	„ „	
1 Viertel in Steiermark .	= 1,3	„ „	
1 Moggio in Mailand .	= 2,375	„ „	
1 Mailänder Staro . .	= 0,297	„ „	
1 Sacco in Venedig . .	= 2,072	„ „	
1 Staro in Triest . . .	= 1,2	„ „	

§. 1350.

1 alt-böhmischer Eimer	= 1,35	Wiener Eimer.	Getränk-
1 Eimer zu Oedenburg in Ungarn	= 50	Wiener Maß.	maß.
1 Anthal Wein in Ober-Ungarn	= 50	„ „	

1 Anthal Wein in Nieder-Ungarn	=	32	Wiener Maß.
Wiener Maß in Tokay . .	=	35	„ „
1 Mailänder Brenta . . .	=	53,325	„ „
1 böhmiſche Pinte	=	1,35	„ „
1 ſchleſiſcher Quart	=	0,496	„ „
1 Garnez in Galizien . . .	=	2,25	„ „
1 tiroler Maß	=	0,573	„ „
1 Bocale in Mailand . . .	=	0,55	„ „
1 „ „ Trieſt	=	1,29	„ „

Gewichte.

§. 1351.

Hauptarten derſelben.

Gewicht iſt ein Körper von einer beſtimmten Schwere, womit die Schwere anderer Körper geprüft wird, ſo daß das Gewicht und die Sache, welche man wiegt, von gleicher Schwere ſind. Gewöhnlich iſt auf dem Gewichte, welches, um ſein Volumen zu verringern, aus ſchweren Körpern, als: Eiſen, Blei, Meſſing, Stein, beſtehet, ſeine Schwere, durch Zahlen ausgedrückt, angedeutet. Das Gewicht iſt in mehrere Arten eingetheilt.

1) Münzgewicht. Dieſes iſt in den öſterreichiſchen Erblanden eine Wiener Mark (1 1/5 Köllniſche Mark genau) abgetheilt in 16 Loth, jedes zu 4 Quintel. Die Wiener Mark wird, wie die Köllniſche, in 65,536 kleine Theile getheilt, welche Richtpfennige heißen, weil alle anderen Gewichte hiernach verglichen, gerichtet werden.

2) Handelsgewicht. Das Handelspfund hält 32 Loth, jedes Loth 4 Quintel. Bei ſehr feinen Gegenſtänden wird das Quintel noch in 60 Gran getheilt. 100 Pfund machen einen Zentner.

3) Apothekergewicht. Ein Apothekerpfund beſteht genau aus 24 Loth des Handelsgewichtes, wird abgetheilt in 12 Unzen, 1 Unze in 8 Drachmen, 1 Drachme in 3 Skrupel, 1 Skrupel in 20 Gran.

4) Dukatengewicht zum Abwiegen der Goldwaaren. Als Einheit wird hier ein kaiſerlicher Dukaten, deren 67 auf eine Köllner, oder 80 2/5 auf eine Wiener Mark gehen, angenommen. Das Gewicht des Dukatens wird in 60 Theile,

Dukatengrane, eingetheilt. Es ist daher ein solcher Gran = 815,125 Richtpfennige des Wiener Münzgewichtes.

§. 1352.

Außer diesen sind in verschiedenen Provinzen der österreichischen k. k. Erblande manchmal noch folgende besondere Gewichte im Gebrauche: Besondere Gewichte.

Ein böhmisches Pfund = 0,918 Wiener Pfund, 30 Wiener Loth beinahe.

Ein böhmischer Stein = 30 Pfund, als Fleischgewicht.

Eine böhmische Wage = 30 Pfund, als Eisengewicht.

Ein schlesisches Pfund = 0,946 Wiener Pfund.

„ Pfund in Tirol = 1,005 „ „

„ „ „ Ofen = 0,878 „ „

„ „ „ Preßburg = 0,997 „ „

„ Okka in Ungarn = 2 1/4 „ „

„ Mantuaer Pfund = 0,587 „ „

„ Mailänder „ (peso sottille) = 0,5844 W. Pfd.
(peso grosso) = 1,364 „ „

„ Venediger „ (peso sottille) = 0,539 „ „
(peso grosso) = 0,853 „ „

In Triest manchmal das Venediger, manchmal das Wiener Gewicht.

§. 1353.

Um das Verhältniß der Längenmaßen der vornehmsten Länder zu kennen, sind nachstehende Tabellen beigefügt, worin die Längenmaßen in Millimetern*) und die Gewichte in Grammen**) des neu französischen natürlichen Dezimal-Systems verglichen erscheinen. Maßen- und Gewichtsverhältnißtabellen.

*) Ein Meter ist der zehnmillionste Theil des nördlichen Meridian-Quadranten unserer Erdkugel, als Einheit eines allgemeinen und natürlichen Längenmaßes angenommen. Ein solcher Meter beträgt 3' 1" 11 1/2''' Wiener Maß. Er ist in 10 gleiche Theile eingetheilt, ein solcher heißt Dezimeter; der zehnte Theil eines Dezimeters, Zentimeter; und der zehnte Theil vom Zentimeter, Millimeter; es beträgt daher ein Wiener Zoll 26 1/3 Millimeter, und ein Millimeter 0,03 Wiener Zoll beinahe.

**) Gramme, die Einheit eines Gewichtes in Frankreich, welches die ehemaligen Gros oder Quentchen ersetzt.

Tabelle I.

Vergleichung der Längenmaße der vornehmsten Länder und Orte in Millimetern des natürlichen Dezimal-Systems.

Namen der Länder und Orte.	Natürliche Millimeter.	Namen der Länder und Orte.	Natürliche Millimeter.
Aachen, Fuß	289, 87	Crakau, Elle, kleine . .	565, 31
Amsterdam, Fuß . . .	283, 11	Dänemark, Fuß	313, 85
— Elle . . .	690, 28	— Elle . . .	627, 71
Anspach, Fuß	297, 77	Danzig, Fuß	286, 83
Antwerpen, Fuß . . .	285, 58	Dresden, Fuß	283, 11
Aschaffenburg, Fuß . . .	287, 50	— Elle	566, 21
Augsburg, Fuß	296, 19	England, Fuß	304, 76
— Elle, große .	609, 53	— Yard	914, 29
— — kleine .	592, 38	Ferrara, Fuß	401, 31
Bamberg, Fuß	280, 39	Florenz, Braccio zu Leinw.	550, 64
Baiern, Fuß	291, 86	— — zu Wolle	582, 11
— Elle	835, 02	Frankfurt a. M., Fuß .	286, 49
Berlin, Fuß	309, 73	— — Elle .	539, 59
— Elle	666, 82	Frankreich vorlm., Fuß .	324, 84
Bern, Fuß	293, 26	— — Elle .	1188, 45
— Elle	541, 62	Dezimalmeter .	1000
Böhmen, Fuß	296, 42	Dezimeter .	100
— Elle	593, 96	Zentimeter .	10
Bologna, Fuß	379, 43	Dekameter . .	10000
Brabant, Elle	691, 41	Hektameter .	100000
Braunschweig, Fuß . . .	287, 96	Kilometer . .	1000000
Breslau, Fuß	284, 23	Genua, Palmo	249, 83
— Elle	575, 91	Gotha, Fuß	287, 62
Brüssel, Fuß	291, 00	— Elle	565, 31
— Elle	694, 34	Hamburg, Fuß	286, 49
Cölln, Fuß	275, 21	— Elle	572, 98
— Elle, große . .	649, 80	Hannover, Fuß	292, 13
— — kleine . .	574, 11	— Elle . . .	584, 26
Constantinopel, pik . .	669, 08	Karlsruhe, Fuß . . .	291, 12
Crakau, Fuß	356, 42	Königsberg, Fuß . . .	307, 69
— Elle, große . .	616, 97	Leipzig, Fuß	282, 66

Namen der Länder und Orte.	Natürliche Millimeter.	Namen der Länder und Orte.	Natürliche Millimeter.
Leipzig, Elle	565, 31	Rußland, Arſchine . . .	711, 49
Mannheim, Fuß . . .	290, 10	— Werſchok . .	44, 42
Mantua, Braccio . . .	565, 15	Savoyen, Fuß	270, 70
Maſtrich	280, 85	Schweden, Fuß	296, 87
Mailand, Fuß	397, 02	— Elle	593, 73
— Braccio . . .	488, 61	Spanien, Fuß	282, 66
Mainz	301, 15	— Elle	847, 97
Mecheln	279, 50	Straßburg, Fuß . . .	289, 42
Mecklenburg	291, 00	Trieſt, Elle zu Seide . .	642, 14
München (ſiehe Baiern).		— — — Wolle . .	676, 79
Neapel, Palmo	264, 16	Turin, Fuß	315, 68
— Braccio . . .	528, 20	— Piede di liprando	513, 65
Nürnberg, Fuß	303, 86	— Elle	600, 95
— Elle	659, 60	Tirol, Fuß	314, 11
Padua, Fuß	356, 69	— Elle	804, 14
Palermo, Palmo . . .	242, 61	Udine, Fuß	345, 14
Paris (ſ. Frankreich).		Ulm, Fuß	288, 97
Parma, Braccio . . .	546, 59	Venedig	347, 76
Pavia, Fuß	469, 21	Verona	270, 93
Piacenza, Braccio . . .	546, 59	Vicenza	356, 19
Pommern, Fuß	292, 13	Warſchau, Fuß	356, 42
Portugal, Fuß	338, 60	— Elle	616, 87
Prag (ſ. Böhmen).		Wien, Fuß	316, 10
Rheinländiſcher Fuß . .	313, 85	— Elle	779, 19
Rom, Palmo in der Architektur	223, 33	Würtemberg, Fuß . . .	286, 49
Rußland, Fuß	538, 24	Zürch, Fuß	300, 93
		— Elle	601, 86

Tabelle II.

Vergleichung der Gewichte verschiedener Länder und Orte nach Grammen des natürlichen Dezimal-Systems.

Namen der Länder und Orte.	Natürliche Gramme.	Namen der Länder und Orte.	Natürliche Gramme.
Aachen, Pfund	468, 17	England, Handels-Pfund	453, 61
Amsterdam	493, 93	— Trorgew. Pf.	373, 13
— Trorgewicht-Pfund	492, 01	Ferrara	338, 43
Anspach	509, 30	Florenz	239, 50
Antwerpen	468, 66	Frankfurt a. M., Pfund	467, 01
Augsburg, schweres	491, 04	Genua, leichtes à 12 Unz.	317, 11
— leichtes	472, 59	Gotha	467, 41
Avignon	409, 99	Gothenburg	425, 12
Bamberg	485, 42	Haag	493, 87
Basel	479, 66	Hamburg	484, 32
Bayreuth	509, 30	Hannover	486, 67
Berlin	468, 46	Heidelberg	466, 97
Bern, Apoth. Gew. à 12 Unz.	356, 66	Leipzig	466, 83
Bologna	362, 04	Lion	424, 74
Braunschweig	467, 31	Lissabon	458, 92
Bremen	498, 74	Livorno	339, 50
Breslau	405, 23	Lübek	508, 82
Brüssel	468, 66	Lüttich	474, 90
Cadix	460, 29	Magdeburg	468, 37
Capua	283, 57	Mannheim	467, 88
Cassel	483, 82	Mantua	316, 30
Coburg	509, 30	Mailand, schw. Gew.	764, 81
Cölln, Handels-Pfund	467, 74	— leicht. —	327, 78
— Mark	233, 87	München	561, 20
Constantinopel, Oka	1275, 66	Neapel, Pfund à 12 Unz.	320, 81
Crakau	404, 85	Nürnberg	509, 78
Dänemark	499, 55	Ofen	491, 43
Danzig	435, 41	Padua, schwer	431, 90
Dresden	466, 83	— leicht	306, 78
Dublin	453, 76	Palermo	317, 59
Crimburg	490, 54	Paris, altes	490, 08

Namen der Länder und Orte.	Natürliche Gramme.	Namen der Länder und Orte.	Natürliche Gramme.
Paris, Kilogramm . . .	1000, 00	Spanien, Hand. Pf. . .	460, 29
— 1/2 deßo oder neues Pfund . . .	500, 00	Thorn	421, 18
Parma	326, 43	Trieſt	560, 04
Portugal	458, 95	Turin, Hand. Pf. . . .	369, 00
Prag	513, 62	Ulm	468, 66
Preßburg	557, 83	Venedig, libbra grossa .	477, 49
Ragusa	363, 23	— — sottille .	302, 02
Regensburg	568, 21	Verona, ſchweres . . .	479, 90
Riga	418, 06	— leichtes . . .	302, 51
Rom, Pfund à 12 Unz. .	339, 21	Warſchau	410, 85
Rußland, Hand. Pf. . .	408, 98	Wien, Hand. Gew. . .	560, 04
Salzburg	559, 84	— Mark	280, 06
Sardinien	400, 86	Würzburg	476, 96
Schweden, Hand. Pf. . .	425, 12	Zürch, leichtes Gew. . .	468, 60

§. 1354.

Anwendung dieſer Tabellen.

In dieſen beiden Tabellen iſt nicht nur das Verhältniß der Maße und Gewichte der verſchiedenen Länder und Orte, gegen das neue franzöſiſche Dezimal-Syſtem erſichtlich, ſondern ſie ſind auch darin gegen einander verglichen, ſo daß mittelſt dieſer Tabellen jedes beliebige Maß oder Gewicht eines Landes durch eine einfache Regeldetrie reduzirt werden kann, indem man die in der betreffenden Tabelle daneben ſtehenden Zahlen, im umgekehrten Verhältniſſe anſetzt; z. B. es wird gefragt: wie viel machen 80 Wiener Fuß im Rheinländiſchen Fuß? So iſt aus der Tabelle I:

313, 85 : 316, 10 = 80 : x = 80, 85 Rh. Fuß;

ferner: 120 Berliner Ellen, wie viel geben ſolche in Wiener Ellen? ſo iſt

779, 19 : 666, 82 = 120 : x = 102, 3 W. Ellen;

ingleichen 100 Hamburger Pfund, wie viel machen ſolche im Wiener Gewicht? So iſt nach Tabelle II:

560, 04 : 484, 32 = 100 : x = 86, 48 W. Pf.

§. 1355.

Gewicht der Baumaterialen.

Der Kubikfuß	Sandstein wiegt . . .	127	Pf.	Wien.	Gew.
„ „	weicher dto. „	98	„	„	„
„ „	Ziegel wiegt	110	„	„	„
„ „	Gyps „	73	„	„	„
„ „	nasser angemachter Gyps wiegt	88	1/2	„	„
„ „	Mörtel (Malter) wiegt	102	Pf.	„	„
„ „	lebendiger Kalk „ .	50	„	„	„
„ „	Flußsand wiegt . . .	112	„	„	„
„ „	Lehm wiegt	115	„	„	„
„ „	fette Gartenerde wiegt .	98	„	„	„
„ „	gemeine Erde wiegt . .	81	„	„	„
„ „	süßes Flußwasser wiegt .	60	„	„	„
„ „	Brunnenwasser „ .	61	„	„	„
„ „	grünes Eichenholz wiegt	51, 68 bis	80	„	„	„
„ „	dürres wiegt .	43, 51 „	60	„	„	„
„ „	trockenes Tannenholz wiegt	30, 33 „	36	„	„	„
„ „	„ Buchenholz wiegt	56, 60 „	64	„	„	„
„ „	Schober wiegt . . .	88	„	„	„
„ „	Schiefer zum Decken wiegt	133	„	„	„
„ „	Dachziegel wiegt . . .	108	„	„	„
„ „	Gold wiegt	1163	„	„	„
„ „	Merkur „	830	1/2	„	„
„ „	Blei „	703	1/2	„	„
„ „	Silber „	632	1/2	„	„
„ „	Kupfer „	550	1/2	„	„
„ „	Eisen „	493	Pf.	„	„
„ „	Zinn „	452	„	„	„

ance = Baurech | N. N.

ahre 18 . . welche Angeben waren.

	Maurer u. Handlanger aus Bezahl.		Steinmetz		er	Anstreicher		Zusammen		Für verkauftes altes Material	
	fl.	kr.	fl.	kr	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
. .	515	$59\frac{4}{12}$	89	48	—	38	4	1141	$5\frac{1}{12}$	—	—
. .	150	—	—	—	—	—	—	200	—	—	—
. .	250	—	50	—	—	—	—	568	$38\frac{6}{12}$	—	—
. .	85	$27\frac{4}{12}$	39	48	—	38	4	341	$59\frac{4}{12}$	—	—
. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—
. .	485	$27\frac{4}{12}$	89	48	—	38	4	1110	$38\frac{1}{12}$	18	—
gleich											
. .	485	$27\frac{4}{12}$	89	48	—	38	4	1110	$38\frac{1}{12}$	—	—
. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—
. .	485	$27\frac{4}{12}$	89	48	—	38	4	1110	$38\frac{1}{12}$	18	—
. .	515	$59\frac{4}{12}$	89	48	—	38	4	1141	$5\frac{1}{12}$	—	—
. .	485	$27\frac{4}{12}$	89	48	—	38	4	1110	$38\frac{1}{12}$	—	—
. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
. .	30	27	—	—	—	—	—	30	27	—	—

ismaß ausweiset, fest genug te, im Betrage von 30 fl.

ft N. N. Hof N. N.
den ten

führer.

deren der Kürze wegen nur dr

Eisen-ammern	Latten	Ganze Bret-	Anruf-	Rohr-	Stuk-kador-Drath	Stan-genrohr
	Nägel					
Stück	Schock	Schock	Stück	Stück	Pfund	Buschen
-scheinen ter Gerüst d Requis.	21	63	30	68	12	6,200
. .	. . .	. . .	. . .	. .	. .	. . .
—	21	64½	27	52	12	6,200
. .	. . .	. . .	. . .	. .	. .	. . .
—	21	64½	27	52	12	6,200
—	21	63	30	68	12	6,200
—	21	64½	27	52	12	6,200
—	—	1½	—	—	—	—
—	—	—	3	16	—	—

des Steins zu den Fenstern Ziegel genommen werden und weil man auf gutes Maß sah. Der kleine Mehr-

eparat auf eigenen Blättern der Rechnung.

Schluß.

Plan zu einem obrigkeitlichen Landschloſſe, zugleich Erklärung der Kupfertafeln.

§. 1356.

Erklärung der Kupfertafeln LXVII, LXVIII, LXIX.

Der hier beigefügte Plan zu einem Landhauſe mittlerer Größe für den Sommeraufenthalt eines Gutsbeſitzers ſoll nur als eine Idee betrachtet werden, um daraus abzuſehen, aus welchen Beſtandtheilen ein derlei Gebäude zu beſtehen habe, und wie ſie zur Bequemlichkeit eines ſolchen Haushalts zuſammzuſtellen wären.

Der Grundriß dieſes Gebäudes bildet ein längliches Viereck. Es beſteht aus zwey ſchmalen Querfliegeln und dem mittleren Hauptgebäude. Die erſteren treten beiderſeits etwas über die Flucht des leztern, Riſalite bildend, vor, und haben drey Geſchoſſe, während das Mittelgebäude nur zwey hat.

Es würde das Anſehen des Gebäudes ſehr verſchönern, wenn das Dach des Mittelgebäudes nur ſo hoch gehalten wird, daß ſeine Firſthöhe unter das Geſimſe der höheren Seitenfliegel falle (Tafel LXVIII. Fig. 4 und 5). Ein ſo flaches Dach fordert aber, um dauerhaft und waſſerdicht zu ſeyn, eine Eindekung mit Kupfer, Zink oder Blech. Ein Schindeldach mit guten Schindeln, doppelt eingedekt, mit Firnißfarbe wohl angeſtrichen und unterſchalt, würde ſich auch noch ſo anbringen laſſen, nur daß die Dauer desſelben geringer wäre. Sollte ein Ziegeldach kommen, ſo müßten die Dächer ſteiler, daher höher gehalten werden, und dann müßte ſich das mittlere Dach in die Fliegeldächer verlaufen, wie die Punktirung Tafel LXVIII. Fig. 4 zeigt. In der Figur derſelben Tafel erſcheint die äußere Anſicht, Fig. 4 die rückwärtige, gegen Morgen gekehrt, damit man die Abende unbelaſtigt von der Sonne genießen könne, weßwegen da auch der offene Säulengang angelegt iſt. Die Figur 6 auf der Tafel LXIX. zeigt die Stirnanſicht des Gebäudes, oder Längenanſicht

des Risalit-Fliegels. In der Figur 7 ist das Querprofil durch die Mitte des Hauptgebäudes, und in der Figur 8 ein Stück Längendurchschnitt, wo eine Geschoßunterabtheilung besteht, nach den in den Grundrissen angezeigten Durchschnittlinien gegeben. Die Figur 9 enthält eine Säule sammt dem Gebälke der Gallerie; Fig. 10 eine Fensterverdachung sammt Tragstein, und Fig. 11 das Profil des Hauptgesimses der Seitenfliegel nach einem vergrößerten Maßstabe.

Eine Idee, wie die Gartenanlage um das Landhaus beiläufig anzulegen wäre, wobei die Ställe und Schoppen, das Waschhaus ꝛc. etwas abseitig, doch nahe genug und versteckt situirt sind, ist in der Figur 12, Tafel LXVIII. dargestellt.

Im ebenerdigen Geschosse, welches etwas über dem Erdboden erhöht ist, erscheint Tafel LXVIII. Fig. 1: A die Vorhalle, woraus man rechts auf die Hauptstiege B gelangt. Dieser zu beiden Seiten sind Gänge C, welche zu der Küche D, dem Küchenzimmer E und zur Kellerstiege, die unter der Hauptstiege liegt, führen. Neben der Küche F ist ein großes Küchen- und dahinter G ein Geschirrgewölbe. Der Vorhalle zur Linken führt der Gang H und weiter der schmälere O zu dem Bedientenzimmer I, zu dem Wohnzimmer K des Zimmerwärters, neben welchem sich ein großes Handgewölbe L befindet. Zu dieser Wohnung gehört die Küche M und die Speisekammer N. P sind zwey Retiraden, Q ein Behältniß auf Holzkohlen, R die Stiege ins Obergeschoß des linken Fliegels (von oben beleuchtet). Ferner liegt an der Vorhalle, dem Eingange gegenüber, die Hauskapelle S mit der Sakristei T, welche letztere ihren eigenen Eingang hat. V ist ein Zimmer für den Koch, worin auch die Hausoffizianten speisen können.

Das ganze Erdgeschoß ist gewölbt. Eine Einfahrt ist bei einem Landhause nicht nöthig, weil gewöhnlich nur vorgefahren und im Freien ein- und ausgestiegen wird.

Im obern Geschosse Fig. 2 sind zwey Appartements, das eine für den Herrn, das andere für die Hausfrau

nebst den zur Bedienung nöthigen Lokazionen. A ist die Hauptstiege mit dem Vorhause. Erstere führt dann weiter in das zweyte Obergeschoß des rechten Fliegels. B ist der Vorsaal, C der gemeinschaftliche Speise- und Belustigungssaal, D ein Kabinet für die Dame, E deren Sitzzimmer, F das gemeinschaftliche Schlafzimmer mit einem Alkoven, G das Anlegkabinet, H ein Zimmer für die Kammerjungfer, I ein anderes für die Stubenmädchen. Da diese kleineren Zimmer und darunter liegenden Behältnisse keine solche Höhe brauchen, so sind beide Geschosse noch unten abgetheilt, so daß Kammern und eine Frühstückkuche zwischen dem ebenerdigen und ersten, Garderoben zwischen dem ersten und zweyten Stockwerke angebracht werden können, wie das Profil Fig. 8 zeigt. Die Treppe R führt nur aus dem Erdgeschosse bis zum ersten Zwischengeschoß. Die Treppe O aber vom ersten Hauptgeschoß mit dem ersten Arm in das zweyte Zwischengeschoß und mit dem zweyten in das oberste Stockwerk des linken Fliegels. K ist der geschlossene aus der Gallerie zugangbare Gang zu den Retiraden L, N und zu den Heitzungen M. P ist das Kabinet für den Herrn, Q dessen großes Geschäftszimmer, R dessen eigenes Schlafzimmer, wenn er sich allein auf der Besitzung aufhält, T das Vorzimmer und zugleich für die Bedienung. U sind Einheitzen, V eine Retirade, und W ist die offene Gallerie, welche auch die äußere Kommunikazion der beiden Appartements erzweckt.

Im Mezzaningeschoß Fig. 3 der zwey Risalit-Fliegel sind a) die beiden Stiegenhäuser mittelst Dachlaternen beleuchtet, b) ein Vorhaus, c, d, e, f) Zimmer für die männliche und weibliche junge Familie sammt Aufsicht, g) Retiraden, h) Heitzungen. Im andern Fliegel: i) der Gang, k) Gastzimmer, l) gemeinschaftliches Gastzimmer, z. B. bei Jagden.

Plan und Zusammstellung eines Meierhofes.

§. 1357.

Wie die einzelnen Gebäude eines Meierhofes konstruirt werden sollen, ist bereits gelehrt worden; es erübriget daher nur noch anzugeben, wie solche zweckmäßig zu einem ganzen Meierhofe zusamm zu stellen wären, und was hierbei zu beobachten und zu berücksichtigen sey. So sehr nun auch diese Zusammstellung von dem Lokale, der Größe und Anzahl der Gebäude und andern Umständen bedingt ist, so lassen sich doch einige allgemeine Hauptregeln festsetzen, und zwar:

1) Ein Meierhof soll so viel möglich mitten zwischen den Ländereien, die zu ihm gehören, liegen. Dieß ist in jeder Hinsicht nöthig, am meisten aber wegen der gleichmäßig weiten Verführung des Düngers auf die Felder und des Getreides und Heu- und Grommetfutters von den Feldern und Wiesen in den Meierhof.

2) Die Lage sey nicht zu hoch und nicht zu tief; ersteres verursacht Beschwerlichkeit beim Fuhrwerke und oft Wasserverlegenheit; letzteres ist ungesund, dabei wegen Zusammströmen der Regen- und Frühjahrswässer feucht und naß, und meist ist dann auch der Grund schlecht, wodurch der Bau erschwert und verthenert wird.

3) Auf Wasser muß man hauptsächlich bedacht seyn, und nicht gering ist dessen Verbrauch für Menschen und Vieh. Am besten ist es, wenn man nahe Quellen zuleiten und in Bassins sammeln kann. Wo dieß nicht möglich ist, muß man seine Zuflucht zu Brunnen nehmen, sich dabei im Voraus zu überzeugen trachten, daß man auf gesundes, zureichendes und beständiges Wasser rechnen könne *). Kann man mitten im Hofe ein kleines Teichel oder eine Cisterne anlegen, so ist es sehr vortheilhaft, weil man beim Ausbruch eines Feuers Wasser zum Löschen bei der Hand hat, und das Vieh auch schwem-

*) Siehe vorwärts die Abhandlung über Brunnen.

men kann. Nur darf dieß kein gesammeltes stagnirendes Regenwasser seyn, welches durch seinen faulenden Gestank ungesund werden kann, sondern es muß ein Zulauf von frischem Wasser und Ablauf des Ueberflüssigen bestehen. Man umpflanze ein solches Bassin mit Bäumen, so ist dieß nicht nur angenehm, reinigt durch das Einsaugen der Blätter die Luft, gewährt dem im Hofe rastenden Vieh einen schattigen Stand, sondern schützt auch bei Feuersbrünsten gegen das Flugfeuer.

4) Man mache den Hofraum zureichend groß, dieß fordert die Bequemlichkeit und Feuersicherheit.

5) Man lege den Meierhof in einer regelmäßigen Figur an, wozu ein Quadrat oder längliches Viereck am besten passet. Wird ein Meierhof ganz neu erbaut, an einem Platze, wo früher noch keiner bestand, oder wo alle alten Gebäude eingerissen werden müssen, so wird selten etwas die regelmäßige Figur der Anlage des neuen unmöglich machen. Wo aber nur einige Gebäude neu zu erbauen, einige alte noch stehen zu lassen sind, können zwey Fälle eintreten. Entweder sind diese stehen zu bleibenden Gebäude so beschaffen, daß sie für lange Zeiten noch Dienst und Dauer versprechen, oder mittelst einer Reparatur in einen solchen Stand gesetzt werden können: so muß man die neuen so zu stellen trachten, daß sie mit den alten eine regelmäßige Figur bilden. Oder es sollen diese alten Gebäude nur noch einige Jahre Dienste thun und dann mit neuen ausgewechselt werden: dann darf man in der Stellung der früher zu erbauenden neuen sich den einstweilig noch stehen bleibenden alten nicht bequemen, sondern muß den Plan fürs Ganze, wenigstens der Lage der Gebäude nach, regulär entwerfen, daß die später zu bauenden diese regelmäßige Anlage nicht stören.

6) Man stelle die Gebäude so, daß sie mit den dazwischen befindlichen Thorwegen den Hof zum großen Theil selbst einschließen, und man so wenig als möglich Hofmauern brauche.

7) Man verbinde nicht zu viele Gebäude mit einander. Es gibt Meierhöfe, die ins Gevierte gebaut, ein einziges Gebäude aus vier in den Ecken zusammhängenden Fliegeln bilden,

so daß auch selbst die Thorwege unter einem gemeinschaftlichen Dache liegen. Dieß ist eine sehr schlechte, bei Feuersbrünsten sehr gefahrliche Art, selbst dann noch, wenn die Dachungen mittelst Feuermauern abgeschlossen sind. Es sollen zwischen den Gebäuden ziemlich breite Gässen gelassen werden, damit erstere von einander getrennt sind, überall Zutritt beim Feuerlöschen Statt finde, und der Hof ordentlich durchlüften könne.

8) Mehrere gute und bequeme Zu- und Abfahrten sind ein Hauptbedingniß bei Anlage eines Meierhofes.

§. 1358.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LXX.

Auf der Kupfertafel LXX. Fig. 7 erscheint ein Entwurf zu einem ähnlichen obrigkeitlichen Meierhofe: A ist der innere Hofraum, B die Haupteinfahrt, C der Schüttboden, dem gegenüber ein ähnlich hohes Gebäude D stehet, welches bei ebener Erde, die Wohnungen des Schafers und Schafmeisters, im obern die Wohnung eines Beamten enthält. Da die Geschosse des Schüttbodens nicht so hoch als die des Wohnhauses zu seyn brauchen, so kann bei gleicher Gebäudehöhe der Schüttboden drey, und das Wohnhaus zwey Geschosse haben; E kann ein Wagen- und Geräthschoppen und daran F der Schafstall seyn. Gegenüber, als ein gleich langes Gebäude, ist G ein Pferd- und Ochsenstall, nebst dazu gehörigen Kammern; H der Kuhstall sammt Gehäckkammer. Die vierte Seite des Hofes schließt die Scheune I. Zwischen dem Gebäude befinden sich die vier Gässen K, L, M, N, wovon M und N Thorwege sind; in K und L aber schmale niedrige Borsten- und Geflügelställe angebracht werden können; O ist die Dungstätte und P ein mit Bäumen umpflanztes Wasser-Bassin. Es ist hier angenommen, daß die Absatzkälber und das junge Hornvieh, auf einem andern, sogenannten galden Hofe, beisamm gehalten werden.

Etwas über Anlage der Dörfer.

§. 1359.

Einleitung.

Ein Dorf ist, wie bekannt, eine Zusammstellung mehrerer Häuser und Gehöfte, ohne umschließende Ring-

mauern zur Bewohnung für Bauern, Chaluppner, Häusler und einige Handwerker.

Die meisten Dörfer sind in Absicht ihrer Anlage ohne allen Plan entstanden. Der Zufall bestimmte ihre Lage, Figur und die Verbindung ihrer Theile. Die ersten Bewohner einer Gegend bauten sich an, mitten in ihren Ländereien, bald schloßen andere ihre Wohnungen hier an, und die von Zeit zu Zeit vergrößerte Populazion breitete das Dorf nach allen Richtungen aus. Jeder setzte hierbei, weil man in frühern Zeiten in dieser Angelegenheit weniger streng war, sein Haus wo es ihm am besten dünkte, ohne sein Augenmerk auf das Ganze zu richten.

Das minder Bequeme und weniger Hübsche einer solchen regellosen Anlage, wäre noch zu verzeihen; das hauptsächlichste Uebel dabei ist aber die vergrößerte Feuersgefahr. Durch die zu nahe Zusammenstellung und Ineinanderschiebung dieser, zum großen Theile aus Holz und leicht zündbaren Dacheindeckungen bestehenden Gebäude, ist die Mittheilung und Verbreitung des Feuers begünstigt, und durch die engen Gässen und Winkel der Zutritt und die Zufahrt bei Feuersbrünsten sehr erschwert, oft unmöglich. Bei einem so beschaffenen Dorfe ist jedoch eine völlige Abhilfe unausführbar; denn wenn auch die Häuser nach und nach eingehen und neue erbaut werden müssen, so können diese ohne Beeinträchtigung fremden Grundeigenthums selten besser situirt werden, und man kann nichts anders thun, als auf feuersicheren Steinbau, Ziegeldächer und Brandgiebel dringen. Bloß wenn ganze Dorfschaften ein Raub der Flammen geworden sind, können die Gebäude leichter nach einem bessern Plane angelegt werden, weil das gesammte Unglück, frisch im Gedächtniß, die Grundbesitzer zu wechselseitigen Abtretungen und Ausgleichungen geneigter und williger macht.

Bei ganz neu entstehenden Dörfern, sogenannten neuen Ansiedlungen, wobei man voraus sieht, daß in der Zeitfolge hieraus ein größeres Dorf entstehen werde, kann man nach einem ordentlichen Plane verfahren, so daß die Fortsetzung, die regelmäßige Lage nicht störend, erfolgen kann.

§. 1360.

Worauf bei Anlage neuer Dörfer zu sehen ist.

Bei Anlage neuer Dörfer hat man theils auf die Lage derselben, theils auf die innere Anordnung zu sehen.

Dörfer, die weder zu hoch noch zu niedrig und an Flüssen oder Bächen liegen, welche entweder die Natur oder Kunst gehörig beufert hat, haben eine vorzüglich gute Lage; denn bei den auf Gebirgen oder großen Anhöhen liegenden Dörfern sind die Wohnungen zu sehr der Kälte, den Winden und Stürmen ausgesetzt, und das Ersteigen dieser Anhöhen wird den Bewohnern und dem Vieh schwer. Zu niedrig liegende Dörfer haben schädliche Ausdünstungen und in der Regel ungesundes Wasser. Dörfer nahe an Waldungen und in ihnen selbst, sind den Räubereien ausgesetzt, und leiden Mangel an freier Luft.

So viele unverkennbare Vortheile aber auch Flüsse und Bäche, in der Nähe eines Dorfes, den Bewohnern verschaffen, so darf man ein solches doch durchaus nicht an wenig beuferte Flüsse legen, weil dann Ueberschwemmungen furchtbare Verwüstungen hervor zu bringen vermögen.

Wasser ist eine Unentbehrlichkeit bei jeder einzelnen Wohnung, um so mehr, bei einem ganzen Dorfe; und da der Verbrauch für Menschen und Vieh groß ist, so muß man sich vor Anlage eines Dorfes erst die Ueberzeugung verschaffen, daß man sich einer oder mehrerer reichlichen und beständigen Quellen oder zureichender Brunnen versichern könne.

In Rücksicht der einzelnen wirthschaftlichen Bequemlichkeiten und zur Verhütung großer Feuersbrünste lege man die Gehöfte und Wohnhäuser so weit aus einander, als solches nöthig ist, damit nicht so leicht das Feuer eines brennenden Gebäudes das andere ergreifen, und man von allen Seiten beim Löschen gut zukommen könne.

Die Einrichtung, daß alle Scheuern außer dem Orte, neben einander gereiht, situirt werden, hat wohl sein Gutes, weil, wenn auch das Wohnhaus ein Raub der Flammen wird, doch die Fechsung gesicherter bleibt; dagegen bei

Dörfern wieder viel Unbequemes, daher diese Einrichtung mehr bei Landstädten anwendbar bleibt. Jeder Wirth wünscht doch seine Scheuer im Bereiche seines Hofes, und wenn bei gesammt neben einander gestellten Scheuern Feuer ausbricht, so ists um die Fechsung des ganzen Dorfes geschehen.

Dem anzulegenden Dorfe gebe man einen großen Platz, oder wenigstens eine 15, auch mehrere Klaftern breite Hauptstraße, und besetze dieselbe mit Bäumen. Außer der Annehmlichkeit, welche diese gewähren, schützen sie auch bei Feuersbrünsten vor dem Flugfeuer. Hausgärten zwischen den Gebäuden neben an dem Hofe sind sehr gut; das Gemisch von Gebäuden und Pflanzungen gibt einem Dorfe ein reitzendes Ansehen; diese Gärten sind zum Nutzen und Vergnügen der Bewohner, reinigen die Luft, und verhindern die Verbreitung der Feuersbrunst.

Die Kirche, die Pfarre und Schule sollen so viel möglich gegen die Mitte des Dorfes, auf der erhöhetesten Stelle des Terrains, von allen Seiten in die Augen fallend und zugänglich angelegt seyn; und auch der Feuerlösch-Requisitenschoppen, das Gemeinhirten-Wohnhaus und der Kommunschüttboden, auf ähnliche Art situirt seyn.

Wie der Gottesacker anzulegen sey, ist im §. 893 ꝛc. ausführlich angegeben worden. Die Schmiede darf nie im Orte selbst gebaut werden; man stelle solche entweder vor oder hinter dem Dorfe in einer bedeutenden Entfernung an die Hauptstraße, und ihr gegen über die Wagnerwerkstatte.

§. 1361.

Entwurf zu einem anzulegenden Dorfe.

Auf der Kupfertafel LXX. ist in der Figur 8 ein Entwurf, auf welche Art ein neues Dorf beiläufig anzulegen wäre, gegeben:

A ist die mit Bäumen garnirte Hauptstraße, und B eine Quergasse ins Kreuz, so daß C der Mittelpunkt des Dorfes ist. Die Länge a, b) kann man sich nach Belieben lang vorstellen, eben so die Längen c, d) und e, f), welche bei vermehrter Population, durch fortgesetzten Anbau

von Häusern und Gehöften verlängert werden kann. D ist die Kirche, E die Pfarre mit ihren Wirthschaftsgebäuden g), dem Hofe h) und Garten i); F das Schulhaus mit dem Wirthschaftsgebäudchen k), dem Hofe l) und Garten m). Am andern Ende der Quergasse kann der Kirche gegen über der Kommunschüttboden, und rechts und links an den Ecken (wo hierseits die Pfarre und Schule stehen) der Feuerlösch-Requisitenschoppen und das Gemeindhirtenhaus stehen. In G ist das Rathhaus, in H das Wirthshaus, mit einer Durchfahrt aus beiden Gässen. I sind die Bauergehöfte mit dem Wohnhause n) gegen die Straße, den Wirthschaftsgebäuden o), nach rückwärts, dem Hofe p), der Einfahrt q) und dem Hausgarten r). Da die Hausgärten auf diese Art zusamm stoßen, so bedarf es je zwischen zwey Gärten nur einer, gemeinschaftlichen, Einzäunung.

Etwas über Reparatur baufällig gewordener Gebäude.

§. 1362.

Zur langen Dauer eines Gebäudes trägt das Meiste bei, wenn man jeden Schaden, der sich daran zeigt, ungesäumt wieder gut macht, dennoch wird aber auch dabei mit der Zeit ein Gebäude in seinen einzelnen Theilen so schlecht, daß es einer Hauptreparatur bedarf. Diese kann nun so verschiedenartig seyn, daß man keine Anleitungen für alle Fälle geben und nur im Allgemeinen beiläufig Folgendes anrathen kann:

1) Die Dachungen der alten Gebäude sind gewöhnlich von der Seite schlecht konstruirt, daß die Mauerbänke, Tram- und Stichköpfe eingemauert, die Sparren mehr zurückgesetzt und kurze Anschieblinge angebracht sind, welche an der Außenseite des Daches einen Einbug machen, wo Schnee und Regen gewöhnlich schädlich einwirken. Dabei besteht meistentheils auch nur eine einfache Tramlage, d. h. die Dachträme bilden zugleich die Deckenträme.

Wird nun ein solches Dach baufällig, so können drey Fälle eintreten; entweder ist das obere Bindwerk des Daches noch gesund, und nur der Werksatz, aus vorbesagten Ursachen, schlecht geworden; oder es ist auch das obere Bindwerk schon faul und morsch; oder es ist zu schwach für eine, nun beabsichtigte, Ziegeleindeckung.

2) Im ersten Falle wird es nur eines neuen Werksatzes bedürfen. Man bindet einen solchen ab, und unterzieht ihn in die Stelle des alten. Da aber gewöhnlich auch die Zapfen der Sparren und Stuhlsäulen angefault sind, so müssen die neuen Zapfen höher (bis ins gesunde Holz) angeschnitten und der neue Werksatz um dieß gehoben (höher gelegt) werden, welches, da zugleich ein neuer, für sich bestehender Sturztram oder Doppelboden gelegt wird, ohne Anstand geschehen kann. Weil aber dann die untern Enden der Sparren noch mehr einwärts treten, so müssen lange Anschieblinge gegeben werden, damit sie bis über das Gesimse ausreichend, doch keinen bedeutenden Bruch an der Dachfläche (da, wo sie auf den Sparren treffen) verursachen. Wo ein oder das andere Stück des obern Bindwerks schlecht befunden wird, muß es unter Einem mit einem neuen ausgewechselt, ist es nur zum Theil schlecht, angeplattet (angeschiftet) werden.

3) Im zweyten Falle muß ein ganz neues Dachwerk gemacht werden. Gewöhnlich wird dann angeordnet, in das neue Bundwerk so viel Holz aus dem alten mit zu verwenden, als sich brauchbar finden läßt. Dieses scheinbar ökonomische Verfahren führt zu nichts Gutem. Ist das alte Gehölz auch noch nicht faul und wurmstichig, so hat es doch schon einen Theil seiner möglichen Dauer überstanden, ist mürbe geworden, und muß ganz natürlich früher eingehen als das neue; folglich hat das Mengen des alten mit dem neuen eine viel eher eintretende Reparatur zur Folge. Ein anderer Umstand ist dabei, daß das alte Dach früher abgetragen und das Gebäude eine lange Zeit ohne Dach stehen muß, wo, wenn starke und anhaltende Regen eintreten, die Decken und Fußböden desselben und überhaupt alles Innere

großem Schaden ausgesetzt ist; wo hingegen, wenn das neue Dach durchaus aus neuem Gehölze konstruirt wird, das alte Dach so lange stehen bleiben kann, bis das neue abgebunden ist, und es dann nur einige Tage braucht, das eine abzutragen und das andere aufzustellen, wozu man sich auch eine beständigere Witterungszeit wählen kann. Es ist daher gerathener, das ganze Dach aus neuem Holze zu fertigen und das noch brauchbare vom alten zu anderweitigen Reparaturen zu verwenden, wo es dann, altes beim alten, gleiche Dauer verspricht.

4) Im dritten Falle kann man ein altes Sparrenwerk, welches früher mit Schindeln eingedeckt war, mit Taschen wohl eindecken, wenn auch die Sparren etwas aus einander stehen, aber stark genug im Holze und gesund sind, nur muß man stärkere Latten wählen. Ist das Sparrenwerk nicht stark genug, oder die Länge desselben vom Tram bis zum Kehlbalken, und von diesem bis zum First zu groß, so muß man zur Unterstützung einen Stuhl, Hahnbalken und Dachriegel einziehen.

5) Sind stark belastende Giebel am Dache, so werfe man sie, so auch massive, der Dachung nachtheilige Erker ab, mache Wälme, oder trage wenigstens die Giebelmauern bis an den Kehlbalken ab, und fertige Halbschöpfe an. Ist das alte Dach eine Mansarde, so gebe man dafür ein gerades deutsches Dach.

6) Aber nicht genug, wenn sich ein altes Dachwerk zum Tragen einer Ziegeleindeckung tauglich finden oder dazu verstärken läßt, oder man auch ein ganz neues Dachwerk für Ziegeleindeckung abbinden will: man muß auch genau prüfen, ob das Gemäuer und Fundament zum Tragen dieser vermehrten Last geeignet sey? Durch Zulagen, Verstärkungen, Schließen und Unterfangung der Gründe, wo es sich nöthig zeigt, vorsorgen. Man hat leichthin oft in die Stelle eines Schindeldaches ein Ziegeldach gesetzt, und in wenig Jahren, nachdem das Gemäuer nach allen Richtungen zu springen und zu weichen begann, die Ziegel wieder abtragen und auf den

nun unnütz starken, Dachabbund doch wieder Schindel aufdecken müssen.

7) Muß altes Gemäuer abgebrochen und neues dafür aufgeführt werden, so muß man beiderlei auf das sorgfältigste und tief in einander verschmarzen.

8) Sind Ubikazionen und Behältnisse einzuwölben, die früher Holzdecken hatten, so müssen die Gemäuer wohl untersucht werden, ob sie dem Druck der Gewölbung zureichenden Widerstand leisten können. Immer wird es besser seyn, das Gewölbe nicht in die alten Mauern einzuschmarzen, sondern Gurten an den alten Mauern zu spannen und in diese erst einzuwölben.

9) Neue Mauern auf alte Gewölbe zu setzen, fordert viel Vorsicht und eine genaue Vorprüfung, wenn man nicht Gefahr laufen will, daß alt und neu einstürze. Diese Gewölbe sind oft auch später eingespannt und nicht genug in das alte Mauerwerk eingelassen, ja man findet Gewölbe, wobei weder der Verputz vom alten Gemäuer, in welches sie eingespannt wurden, früher abgeschlagen worden war.

10) Soll auf ein Gebäude noch ein Stockwerk gesetzt werden, so ist nicht nur das Mauerwerk früher genau zu prüfen, sondern auch das Fundament durch Aufgraben zu untersuchen. Ist dieses nicht tief genug, so muß es unterfangen, und bis auf festen Grund gelegt werden. Mit Tram- und Mauerschließen ist in solchen Fällen nicht zu geitzen.

11) Trifft man bei Reparaturen, bei dem Einreißen alter Gebäudetheile, auf Stellen, wo sich nahe an Feuerungen und Schornsteinen, Holzwerk vorfindet, so muß dieses ausgewechselt und um die Feuerstellen alles vom Mauerwerk hergestellt werden.

12) Zeigen sich Risse, Verstungen, Neigungen oder Senkungen an Gemäuern, so darf man nicht glauben, durch Auszwicken und Schließeneinziehen genug zu thun. Man muß, um nicht dadurch Ausführung zweckwidriger Gegenmittel, das Gebäude in derselben Gefahr belassend, fruchtlose Auslagen zu machen, vorerst aufs genaueste erörtern, was wohl die Ursache dieser Schaden seyn könne. Erst wenn man

diese kennet, kann man die zweckdienlichen Mittel wählen. Bauchten sich Gemäuer aus, weil sie, gegen den Druck belasteter Gewölbungen nicht stark genug sind, so werden starke Schließen oder Schubpfeiler von außen helfen. Sind die Risse Folgen eines weichenden Grundes, wegen schon ursprünglich seichter Gründung, oder durch spätere Erweichung von Lacken, Pfützen, wasserdurchlassenden Kanälen, Senkgruben ꝛc., so muß das Fundament unterfangen, bis auf festen Grund vertieft, und die Pfütze u. dgl. abgeleitet werden.

13) Eine der schwierigsten Aufgaben ist die Adaptirung alter Gebäude mit Erweiterung, zu einem andern Zwecke. Hier muß man erst reiflich überlegen, ob es nicht besser sey, das alte niederzureißen und den Bau ganz neu zu führen. Nur zu oft findet man nach der That, daß man weit klüger gethan hätte so zu verfahren, weil vom Alten, was sich erst im Verlaufe des Baues zeigte, nur wenig belassen werden konnte, und man fast um dieselben Kosten, die der neue Bau verursacht haben würde, doch nur ein verpfuschtes Gebäude hat, indem man sich beim Verfassen des Risses dem Alten akommodiren mußte, einem neuen Baue aber ungehindert die nöthige Regelmäßigkeit und Bequemlichkeit hätte geben können. Die Reue kömmt dann zu spät.

14) Aber nicht nur bei alten, auch bei ganz neu erbauten Gebäuden ergeben sich Reparaturen. Es ist ein Vorurtheil und eine Unbilligkeit, wenn Leute, die vom Bauwesen nichts verstehen, oder wenigstens keine Erfahrungskenntnisse in Bausachen haben, verlangen, „an einem neu erbauten Gebäude müsse in 20 bis 30 Jahren nichts auszubessern vorfallen," und wenn sie es dem Baumeister als einen Fehler seiner Nachlässigkeit zur Last legen, daß vielleicht bisweilen gleich nach Vollendung eines Baues hie und da nachzubessern ist.

Das kann der Natur der Sache nach gar nicht anders seyn, und ist nicht zu verwundern, noch weniger zu verübeln. Denn durch das Setzen der Gemäuer, Eintrocknen des Holzes, durch den Einfluß nasser Witterung und des Frostes, durch Windstürme und durch vielerlei andere Zufälle, muß sich dieß nothwendig ergeben, besonders wenn mit dem Bau geeilt

werden mußte. Dieſes iſt ſo wenig ein Uebel, daß es vielmehr als ein Vortheil angeſehen werden kann, weil man dabei noch in Zeiten Fehler und Mängel entdeckt, die auch bei aller Sorgfalt der Arbeiter, doch aus mancherlei Urſachen entſtehen können, und weil man dergleichen dann zu größerer Vollkommenheit und Dauerhaftigkeit abhelfen kann. Wo iſt das menſchliche Werk, das ſogleich bei der erſten Bearbeitung ganz vollkommen aus des Künſtlers Hand käme? und warum will man an den Werken des Baumeiſters etwas tadeln, was man bei den Produkten der übrigen Künſte und Handwerke nicht rügt? —

Nachholungen und Berichtigungen.

Zum §. 10 I. Theil Seite 22.

In dem Beiſpiele, wenn bei einer Getreidſcheune ſtatt ſenkrechter Giebel ganze Schöpfe oder Wälme angebracht werden ſollen, iſt der dadurch dem Körperinhalte des Daches entfallende Raum auf eine Art berechnet, die dem Werkmanne leichter begreiflich, aber gegen ſtrenge Berechnung nicht ganz richtig iſt. Streng genommen bilden dieſe zwey Wälme, an einander geſtoſſen, eine quadratiſche Pyramide. Der Körperinhalt einer ſolchen aber iſt der ſechste Theil eines Würfels, oder (hier anwendbarer) iſt der Körperinhalt einer Pyramide, welche (wie vorliegend der Fall iſt) die halbe Seite ihrer Grundfläche zur Höhe hat, dem dritten Theile des Produktes aus ihrer Grundfläche in ihre Höhe gleich. Hier alſo (38′ × 38′ = 1444 □′ × 19 = 27,436 und dividirt durch 3, 9145 1/3 Kubikfuß, welche abzuſchlagen kämen. Die Scheune müßte daher ſtreng genommen, um 10 3/20′, folglich um 2 1/2′ beiläufig länger, als im vorangezogenen Paragraphe angegeben iſt, gehalten werden.

Zum §. 117 I. Theil Seite 132.

So zuträglich Dunſtſchläuche bei Stallungen für das Vieh ſind, ſo bleiben ſie doch, man möge ſie auf welche Art immer zum Gebäude heraus führen, für das letztere ſelbſt nachtheilig. Die im beſagten Paragraphe anempfohlenen ſind

für den beabsichtigten Zweck die besten, bei Stroh-, Schilf- und Schindeldächern auch keinem Anstande unterliegend. Bei Taschendächern jedoch durchdringt an der Stelle dieser Dunstschläuche der im Winter kondensirtere Dampf die Taschen, der Frost von außen zerreißt sie leichter, und dieß verursacht im Frühjahre Reparaturen an der Eindeckung um die Schläuche.

Diesem Uebel kann jedoch dadurch begegnet werden, daß man in der Gegend der Dunstschläuche rings inwendig im Dache eine Strecke mit dünnen Bretern, die an die Sparren angenagelt werden, beschalt, an welche die Dünste anschlagen, bevor sie durch den fortgesetzten Schlauch zum Dache heraus fahren.

Ende.

Inhalt des ganzen Werkes.

Erster Theil.

Erste Abtheilung.

Gebäude, die eigentlich zur Landwirthschaft gehören.

Erster Abschnitt. Vorrathsgebäude.

Scheuern . . . . . §. 1 bis 16.
Restaurazion im Dache abgebrannter Scheuern, wobei die Gemäuer stehen bleiben . §. 17 — 18.
Scheuern (Fortsetzung) . . . §. 19 — 26.
Besonderer Dachabbund für abgebrannte Scheuern . . . . . §. 27.
Zwey andere Bauarten der Scheuern . §. 28 — 29.
Anschleppen, Spreubehälter, Keller unter Pansen . . . . . §. 30 — 31.
Erklärung der Kupfertafeln . . §. 32 — 33.
Heu- und Kleeheuscheunen, mit Bohlendächern . . . . . §. 34 — 39.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 40.
Schüttböden . . . . . §. 41 — 57.
Mittel gegen Kornwürmer . . . §. 58.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 59.
Vorrathsgewölbe . . . §. 60.
Keller . . . . . §. 61 — 70.
Allgemeine Vorsichten und Regeln bei Anlage der Keller . . . . §. 71 — 76.
Keller (Fortsetzung) . . . . §. 77 — 79.
Reinigungsart eines neu gebauten Kellers. §. 80.
Schoppen. Wagenschoppen . . . §. 81 — 85
Brennholzschoppen . . §. 86 — 87.
Bauholzschoppen . . §. 88 — 91.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 92.

Zweyter Abschnitt. Stallungen.
Rindviehställe. Kuhställe . §. 93 bis 117.
Futterkrippen: von Stein, ganzem Holz, Halbpfosten, gemauerte, von Gußeisen §. 118 — 122.
Kuhställe (Fortsetzung) . . . §. 123 — 125.
Gehäckkammer . . . . §. 126.
Milchkeller . . . . §. 127.
Dachungen mit vereinfachtem liegenden Stuhl §. 128 — 129.
Dungstätten, Sezesse . . . §. 130 — 131.
Kälber- oder Jungviehställe . . §. 132 — 134.
Warnung gegen das Einstallen in neu gebaute, unausgetrocknete Ställe . §. 136.
Erklärung der Kupfertafel . . §. 137.
Schafställe . . . . §. 138 — 160.
Arten der Futterraufen . . . §. 161 — 162.
Hammelställe . . . . §. 163.
Offene Schaf-Sommerhütten . §. 164.
Erklärung der Kupfertafel über Schafställe §. 165 — 166.
Ochsenställe . . . . §. 167 — 174.
Erklärung der Kupfertafel . . §. 175.
Pferdställe, sammt Geschirr-, Futter- und Kutscherkammern . . . §. 176 — 191.
Gestüttereien . . . . §. 192 — 203.
Erklärung der Kupfertafeln über Pferdställe §. 204.
Mastställe . . . . §. 205 — 208.
Schweinställe, Schweinzuchthöfe §. 209 — 215.
Geflügelviehställe und Geflügelzuchthöfe . . . . §. 216 — 219.
Erklärung der Kupfertafel über Schwein- und Geflügelställe . . . §. 220.
Bienenhäuser . . . . §. 221 — 223.
Erklärung der Kupfertafel . . §. 224.

Zweyte Abtheilung.

Gebäude für die verschiedenen mit der Landwirthschaft verbundenen Industrialzweige.
Bräuhäuser. Geschichte und Erklärung der Bierbrauerey . . . §. 225 bis 237.

Allgemeine Regeln beim Baue eines Bräuhauses . . . . . §. 238 bis 244.
Die Bestandtheile eines Bräuhauses einzeln abgehandelt:
Das Malzhaus und der Weichstock . §. 245 — 252.
Der Welkboden . . . . §. 253.
Die Malzdarren . . . §. 254 — 268.
Der Malz- und Gerstenboden . §. 269.
Der Sprengboden . . . §. 270.
Die Schrotmühle . . . §. 271.
Das eigentliche Bräuhaus . . §. 272 — 275.
Die Bräupfanne . . . §. 276 — 280.
Der Bräuofen, Arten desselben . §. 281 — 283.
Der Meischstock mit verschiedenen Seigervorrichtungen . . . . §. 284 — 292.
Die Kühlstöcke sammt Hopfenseiger §. 293 — 298.
Der Zusammgußstock . . . §. 299 — 300.
Der Gährkeller (junge Spilka) . §. 301 — 304.
Der Winterkeller (alte Spilka) . §. 305.
Der Lager- und Eiskeller . . §. 306.
Die Hopfenkammer . . . §. 307.
Das Aschegewölbe . . . §. 308.
Die Faßbinderei . . . §. 309.
Der Gerätschoppen . . . §. 310.
Ställe und Wagenschoppen . §. 311.
Brennholzdepot und Hofraum . §. 312 — 313.
Bräuers- und Binderswohnung . §. 314.
Wasserwerke und Wasserleitungen §. 315.
Erklärung der Kupfertafeln über Malz- und Bräuhäuser . . . . §. 316 — 322.
Branntweinhäuser. Geschichte und Fabrikazion des Branntweins . . §. 323 — 332.
Branntwein aus Kartoffeln . . §. 333.
Praktische Erfahrungen beim Branntweinbrennen . . . . . §. 334.
Allgemeine Regeln und Vorsichten bei der Anlage und dem Baue eines Branntweinhauses . . . . . §. 335 — 338.

Die Bestandtheile eines Branntweinhauses einzeln abgehandelt:
Die Brennstube . . . . §. 339 bis 341.
Die Meischtonnen . . . §. 342 — 346.
Die Brennblasen . . . §. 347 — 359.
Arten der Blasenöfen . . §. 360 — 364.
Der Wasservorwärmer . . §. 365.
Die Kühlfässer . . . . §. 366 — 370.
Beschreibung eines Branntweinbrennapparats mit dem Vorwärmer. . . . . §. 371 — 372.
Wasserleitung . . . . §. 373.
Schrotkammer und Schrotkasten . §. 374 — 375.
Kartoffelwasch-, Dämpf- u. Quetschmaschine §. 376 — 382.
Die Branntweinhausheitzküche . . §. 383.
Das Branntweingewölbe . . . §. 384.
Keller, Kartoffelmiethen, Schüttböden . §. 385 — 387.
Schankstube, Kramladen, Fleisch- und Schlachtbank . . . . §. 388 — 389.
Maststall, Pferdstall, Wagenschoppen, Getreidescheuer, Wohnung des Brenners, Hofraum und Holzplatz . . §. 390 — 394.
Erklärung der Kupfertafeln zum Branntweinhause . . . . §. 395 — 397.

Zweyter Theil.

Käsefabrikazionsgebäude . §. 398.
Potaschesiedereien. Geschichte und Fabrikazion der Potasche . . §. 399 bis 404.
Potaschehütte mit ihrer ganzen Einrichtung . . . . . §. 405 — 416.
Der Kalzinirofen . . . . §. 417 — 419.
Zugehörige Bestandtheile einer Potaschesiederei . . . . §. 420 — 426.
Bauart einer Potaschehütte . . §. 427.
Erklärung der Kupfertafel . . §. 428.

Obſtdarren. Beſchreibung des Obſtdarrens, Bauart, Beſtandtheile, Einrichtung . §. 429 bis 447.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 448.
Flachsdarren. Beſchreibung des Flachsdarrens, Bauart und Einrichtung der Darre §. 449 — 452.
Waldſamendarren. Einleitung.
Sommerdarren . . . . §. 453 — 460.
Winterdarren nebſt Entwickelung aller ihrer Vortheile . . . . . §. 461 — 469.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 470.
Ziegeleien nebſt einer ins genaueſte Detail eingreifenden inſtruktiven Beſchreibung der Ziegelfabrikazion . . . . §. 471 — 489.
Die Trocknungsapparate . . . §. 490 — 500.
Ziegelöfen, mehrere Arten . . §. 501 — 514.
Einſchichten und Ausbrennen der Ziegel . §. 515 — 524.
Das Glaſiren der Ziegel . . . §. 525 — 530.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 531 — 532.
Kalköfen. Ueber den Kalk und deſſen Ausbrennen; Bau der verſchiedenen Arten von Kalköfen, Behandlung derſelben . § 533 — 548.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 549.
Fiſchbehalter . . . . §. 550 — 556.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 557.
Weinpreſſen und Preßhäuſer . §. 558 — 561.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 562 — 566.
Oehlmühlen und Oehlpreſſen . §. 567 — 582.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 583.
Bretſägen oder Sägemühlen, einfache und doppelte, letztere mit Maſchinerie zum Aufwälzen der Klötzer u. ſ. w. . §. 584 — 597.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 598.
Schafſchwemmen nebſt Beſchreibung des Schwemmens und Waſchens der Schafe §. 599 — 602.
Schaftrocknungs- und Schurhaus . §. 603 — 604.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 605.
Tuchwalken oder Walkmühlen . §. 606 — 609.
Anfertigung der Daumenwellen . . §. 610.

Erklärung der Kupfertafel . . . §. 611.
Mahlmühlen. Ueber selbe überhaupt, Erfindung, gegenwärtiger Zustand . §. 612 bis 615.
Ueber Wassermühlen überhaupt, Eintheilung, Einrichtung, das Mahlen selbst . §. 616—636.
Etwas über die zur Treibung der Mahlmühlen nöthige Wassermenge, die Kraft, das Gefälle und die Anordnung der Gerinne, nebst Beispielen . . . . §. 637—651.
Bestimmung der Größe des Mühlenräderwerks . . . . . §. 652—667.
Von der Zuleitung des Wassers zu den Mühlen . . . . . §. 668—680.
Das Nivelliren. Ein einfacher Nivellir-Apparat . . . . . §. 681—683.
Konstrukzion und Arten der Mühlengerinne §. 684—692.
Vom Baue der Wasserräder unterschlächtiger Mühlen . . . . . §. 693—694.
Vom Baue des innern Räderwerks . §. 695—699.
Von den Mühlwellen . . . §. 700—704.
Von den Mühlsteinen . . . §. 705—710.
Vom Mühlengerüste . . . §. 711—717.
Vom Rumpfzeuge . . . . §. 718—723.
Vom Beutelzeuge . . . . §. 724—731.
Ueber den Bau der Mühlengebäude . §. 732—742.
Unterhaltung und Reparaturen . . §. 743.
Maßregeln gegen die schädliche Einwirkung des Eises auf ein Mühlgebäude . §. 744—746.
Von oberschlächtigen Mahlmühlen . §. 750—752.
Vom Einfallen des Wassers auf das Rad, und von den Wandtrögen . . §. 753—754.
Oberschlächtige Wasserräder . . §. 755—762.
Resultate aus der mechanischen Theorie der oberschlächtigen Wasserräder . . §. 763—767.
Konstrukzion eines oberschlächtigen Wasserrades . . . . . §. 768.
Etwas über den Hammstock, das Hammin-strument und den Zehrzoll. . . §. 769.

Erklärung der Kupfertafeln über den Mühlenbau . . . . . §. 770 bis 774.
Schmiedewerkstätten . . . §. 775 — 776.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 777.
Wirthshäuser verschiedener Art und Größe §. 778 — 783.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 784 — 786.
Glas- oder Gewächshäuser, Orangerie-, Feigen-, Glas- und Treibhäuser . §. 787 — 809.
Erklärung der Kupfertafeln . . §. 810 — 811.

Dritte Abtheilung.

Gebäude für die verschiedenen Wirthschafts-amts-Kanzleien, Archive, Arreste; für die Wohnungen der Beamten und Wirthschaftsdiener.

Amthäuser und separirte Beamtenwohnungen nebst Erklärung der Kupfertafel . §. 812 bis 816.
Wohnung für einen Gestütbeamten und Gestüttschmied . . . . §. 817 — 818.
Nachtwächterwohnungen und Arreste nebst Erklärung der Kupfertafel . . §. 819 — 820.
Forstoberbeamtenwohnungen, Försterhäuser, Hegerhäuser nebst E. d. K. . . §. 821 — 827.
Fasanerien- und Rebhühnerkammern nebst E. d. K. . . . . §. 828 — 832.
Schaffer- und Schafmeisterwohnungen . §. 833 — 836.
Gärtnerwohnungen . . . . §. 837.
Barakken nebst E. d. K. . . . §. 838 — 839.

Vierte Abtheilung.

Patronats- und Gemeindgebäude.

Kirchen. Eintheilung, Charakter, Lage, Form, Größe . . . . . §. 840 bis 845.
Theile einer Kirche. Die Halle, das Kirchenschiff, Nebenschiffe, Presbyterium, Musikchor, Emporkirchen, Seitenkapellen, Oratorien, Sakristeien . . . §. 846 — 854.

Glockenthürme. Bestimmung, Standort, Größe, Form, Dächer, Glockenstühle, Sanktus-Glöckleinthürmel . . §. 855 bis 860.
Altäre, Kanzel, Kirchenstühle, Beichtstühle, Taufsteine . . . . §. 861 — 867.
Besondere Regeln und Vorsichten bei dem Baue der Kirchen und Thürme . §. 868 — 885.
Erklärung der Kupfertafeln über Kirchen und Thürme .. . . . . §. 886 — 889.

Dritter Theil.

Leichenhäuser nebst Erklärung der Kupfertafeln . . . . . §. 890 bis 892.
Gottesäcker nebst E. d. K. . . §. 893 — 899.
Familiengrüfte nebst E. d. K. . §. 900 — 903.
Dechanteien nebst E. d. K. . . §. 904.
Pfarreien und Lokalien nebst E. d. K. §. 905.
Landschulen nebst E. d. K. . . §. 906 — 913.
Kirchendiener- und Todtengräberwohnung nebst E. d. K. . . §. 914 — 915.
Spitäler nebst E. d. K. . . . §. 916 — 919.
Arzteswohnung nebst E. d. K. . §. 920 — 921.
Gemeindhirtswohnung nebst E. d. K. §. 922 — 923.
Gemeindgetreideschüttböden nebst Erklärung der Kupfertafel . . §. 924 — 925.

Fünfte Abtheilung.

Verschiedene Baue, die Lokale oder andere Umstände beim landwirthschaftlichen Betriebe nothwendig machen.
Wasserwehren verschiedener Art . §. 926 bis 950.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 951.
Uferversicherung . . . . §. 952 — 954.
Uferdecken . . . . . §. 955 — 960.
Buhnen oder Wasserspore . . §. 961 — 971.
Faschinenbau . . . . §. 972 — 981.

Abkribbung eines Flußarms oder einer Serpentine. . . . §. 982 bis 986.
Erklärung der Kupfertafeln . . §. 987 — 989.
Damm- oder Deichbau . . . §. 990 — 998.
Teichdämme, Teichfluder, Teichzapfen, Teichablaßröhren . §. 999 — 1010.
Fischbeete und Schlägelgruben . §. 1011 — 1012.
Erklärung der Kupfertafeln . . §. 1013.
Vom Straßenbau. Einleitung, erster, zweyter, dritter, vierter Abschnitt . §. 1014 — 1063.
Anhang. Etwas über die Verbesserung der Landwege und die Anlage der Straßen im Sande . . . . §. 1064 — 1067.
Erklärung der Kupfertafeln über Straßenbau §. 1068 — 1069.
Brücken: einfache, zusammgesetzte, hölzerne, steinerne, gemischte; Rastbrücken, aufgehängte, gesprengte, pilotirte Jochbrücken, gewölbte Brücken verschiedener Art . . . . §. 1070 — 1092.
Eisböcke . . . . . §. 1093.
Erklärung der Kupfertafeln . . §. 1094 — 1096.
Zäune, verschiedener Art von Holz und Stein . . . . . §. 1097 — 1109.
Erklärung der Kupfertafel . . §. 1110.
Sommerstände für das Vieh . §. 1111 — 1113.
Getreide- u. Heuschöber, Kleeböcke §. 1114 — 1121.
Erklärung der Kupfertafel zu Zäunen, Sommerständen, Schöbern und Kleeböcken §. 1122.
Getreide- und Kleesamenputzmaschine nebst E. d. K. . . §. 1123.
Säemaschine nebst E. d. K. . . §. 1124 — 1127.
Schrotmaschine nebst E. d. K. . §. 1128 — 1130.
Häckerlings-, Rüben- und Kartoffelschneidmaschine nebst E. d. K. §. 1131.
Waldsamenabflügelungs-, Putz- u. Sortirungsmaschine nebst Erklärung der Kupfertafel . . . §. 1132 — 1138.

Brunnen, Pumpen . . . §. 1139 bis 1158.
Saug- und Druckwerke . . §. 1159 — 1164.
Röhrenleitungen . . . §. 1165 — 1174.
Schöpfräder . . . . §. 1175 — 1180.
Waschmaschine . . . . §. 1181 — 1183.
Erklärung der Kupfertafel über Brunnen, Pumpen, Saug- und Druckwerke, Röhrenleitungen, Schöpfräder und Waschmaschinen . . . . §. 1184 — 1185.
Backöfen . . . . . §. 1186 — 1189.
Kesselfeuerungen . . . §. 1190.
Sparherde . . . . §. 1191 — 1196.
Erklärung der Kupfertafel über Backöfen und Sparherde . . . §. 1197.
Heitzung mit erwärmter Luft . §. 1198 — 1202.
Besondere praktische Erfahrungen und Regeln dabei . . . . §. 1203.
Erklärung der Kupfertafel . . . §. 1204.
Wetterableiter nebst E. d. K. . §. 1205 — 1213.
Hagelableiter . . . . §. 1214 — 1215.

Anhang.

Die Bauökonomie betreffend.

Erster Abschnitt.

Kenntniß und Wahl der verschiedenen Baumaterialen, ihre Bemessung und Vorsichten beim Gebrauche.

Bau-Hauptmaterialen. Steine aller Art . . . . . §. 1217 bis 1225.
Brechen der Steine, Schlichten derselben, Bevortheilungen beim Schlichten und Vorsichten bei der Uebernahme . §. 1226 — 1228.
Ziegel aller Art . . . . §. 1229 — 1230.
Gehölze aller Art . . . §. 1231 — 1245.
Kennzeichen eines guten und schlechten Bauholzes am Stamme und am gefällten Holze §. 1246 — 1247.

Noch einige Bemerkungen über die Qualität des Bauholzes, beste Zeit zum Fällen, Vorsichten dabei . . §. 1248 bis 1250.
Eintheilung und Bemessung des Bauholzes und Schnittmaterials . . . §. 1251 — 1254.

Verbindungsmaterialen.

Kalk, Löschen, Aufbewahren, Vermehren desselben . . . . §. 1255 — 1256.
Gyps, Brennen desselben . . §. 1257.
Sand, Thon, Lehm . . §. 1258 — 1260.
Mörtel und Cement . . §. 1261 — 1264.
Kitte verschiedener Art . . §. 1265 — 1267.

Nebenmaterialen.

Eisen. Beschaffenheit, Kennzeichen und Proben seiner Güte, Eintheilung, Gußeisen, geschmiedetes, Stahl, Bemerkungen . . . . . §. 1268 — 1273.
Eisenbleche . . . . §. 1274 — 1275.
Nägel, Drathe . . . §. 1276 — 1277.
Kupfer, Zink, Blei, Messing und Zinn . . . . . §. 1278 — 1282.
Glas, Stroh, Rohr, Schilf . §. 1283 — 1285.
Farben, Firnisse, Pech . . §. 1286 — 1288.
Der Holzschwamm, sein Entstehen und seine Eigenschaften, Hauptursachen seines Entstehens und Wachsens, Gegenmittel . . . . . §. 1289 — 1291.
Der Salpeterfraß, Ursachen, Eigenschaften, Gegenmittel . . . §. 1292 — 1293.

Zweyter Abschnitt.

Ueber die Verfassung zweckmäßiger und vollständiger Vorausmaßen und Kostenüberschläge nebst Mustern davon.

Einleitung. Vorausmaß, allgemeine Grundsätze und Rubriken derselben . . . §. 1294 bis 1296.

Bei der Maurerarbeit . . . §. 1297.
„ „ Steinmetzarbeit . . . §. 1298.
„ „ Ziegeldeckerarbeit . . §. 1299.
„ „ Zimmermannsarbeit . . §. 1300.
Eigentliche Verfassung der Vorausmaß . §. 1301.
Beispiel . . . . . §. 1302.
Erläuterungen dazu bei der Maurerarbeit §. 1303.
Berechnung der Gewölbe . . . §. 1304.
Fortsetzung der Erläuterungen . . §. 1305.
Bei der Steinmetzarbeit . . . §. 1306.
„ „ Ziegeldeckerarbeit . . §. 1307.
„ „ Zimmermannsarbeit . . §. 1308.

Kostenüberschlag.
Allgemeine Grundsätze und Ordnung der Posten desselben, Verfassung desselben insbesondere, Beispiel . . §. 1309 bis 1312.
Erläuterungen zur Verfassung eines Kostenüberschlags.
Bei der Maurerarbeit . . . §. 1313.
Beim Maurermaterial und der Zufuhr §. 1314.
Bei der Steinmetzarbeit . . . §. 1315.
„ „ Ziegeldeckerarbeit . . §. 1316.
Beim Ziegeldeckermaterial und der Zufuhr §. 1317.
Bei der Zimmermannsarbeit . . §. 1318.
Beim Zimmermannsmaterial und der Zufuhr . . . . §. 1319.
Bei der Tischler-Arbeit . . §. 1320.
„ „ Schlosser- „ . . . §. 1321.
„ „ Schmied- „ . . . §. 1322.
„ „ Glaser- „ . . . §. 1323.
„ „ Hafner- „ . . . §. 1324.
„ „ Anstreicher- „ . . . §. 1325.
Wiederholung der Summen . . §. 1326.

Dritter Abschnitt.

Bestimmung der Arbeitspreise aller vorkommenden Maurer-, Steinmetz-, Ziegeldecker-

und Zimmermannsarbeiten, nach Körper-, Flächen- und Längenmaß und Stücken, bezüglich auf einen, zur Basis angenommenen Taglohn ausgemittelt, wo sich dann, beim Fallen oder Steigen desselben, die verhältnißmäßigen Preise leicht finden lassen . §. 1327 bis 1328.

Preistabelle der Bau-Materialen, Fuhr- und Taglöhne . . . . §. 1329.

Vierter Abschnitt.

Eine Bau-Instrukzion überhaupt und für Baudienende insbesondere.

Vorschrift zur Führung des Wirthschaftsbauwesens überhaupt . . . . . §. 1330.

Instrukzion zur Führung des Wirthschaftsbauwesens für Kontrolle und Verrechnung insbesondere . . . . . §. 1331.

Fünfter Abschnitt.

Die Toisirrechnung (Flächen- und Körperrechnung). Maßen- und Gewichtsverhältnisse.

Die Toisirrechnung . . . §. 1332 bis 1342.

Maßen- und Gewichtsverhältnisse.

Einleitung . . . . . §. 1343.
Längenmaß . . . . . §. 1344.
Handel- oder Ellenmaß . . . §. 1345.
Flächenmaß . . . . . §. 1346.
Körpermaß . . . . . §. 1347.
Hohlmaß bei Bauten . . . §. 1348.
Fruchtmaß . . . . . §. 1349.
Getränkmaß . . . . . §. 1350.
Gewichte. Hauptarten derselben . §. 1351.
Besondere Gewichte . . . §. 1352.
Maßen- u. Gewichtsverhältniß-Tabellen §. 1353.
Anwendung derselben . . . §. 1354.
Gewicht der Baumaterialen . . §. 1355.

Schluß.

Plan zu einem obrigkeitlichen Landhause nebst Erklärung . . . . . §. 1356.

Plan zur Zusammstellung eines Meierhofes . . . . . §. 1357 bis 1358.

Etwas über Anlage der Dörfer . §. 1359 — 1361.

Etwas über Reparatur baufällig gewordener Gebäude . . . . . §. 1362.

Verbeſſerungen und Druckfehler.

Erſter Theil.

Seite XVI. Zeile 14 von oben, ſtatt Dietrichſtein-Leslie, leſe Dietrichſtein-Proskau-Leslie.

„ XX. „ 9 — — — Praczek, leſe Praſchek.

„ — „ 8 — unten, — Paſſau, — Paſſaun.

„ 4 „ 8 — oben — einen, — einem.

„ 5 „ 11 — — — Bretter — Breter (u. ſ. w.)

„ 7 „ 10 — — — Repphühnerk., leſe Rebhühnerk.

„ 8 „ 4, 5 — — — Teuchd., l. Teichd. (u. ſ. w.)

„ 9 „ 2 — — — Vorausmaaßen, l. Vorausmaßen (u. ſ. w.)

„ 22 „ 19 — — Hierzu iſt die Anmerkung Seite 693 am Schluße des Werkes nachzuſchlagen.

„ 27 „ 12 — unten — Löſchung, leſe Böſchung.

„ 30 „ 13 — oben — Fig. 7 — Fig. 8.

„ — „ 4 — unten — „ 8 — „ 9.

„ 31 „ 7 — oben — „ 9 — „ 10.

„ — „ 5 — unten — „ 10 — „ 11.

„ 32 „ 14 — oben — „ 10 — „ 11.

„ — „ 16 — — — „ 7 — „ 8.

„ 33 „ 4 — — — Sperriegel, — Sperrriegel.

„ — „ 9, 11 — unten — eben ſo.

„ — „ 6 — — — Fig. 11 — Fig. 12.

„ 34 „ 8 — oben — „ 11 — „ 12.

„ 37 „ letzte Seite 37, — Seite 148.

„ 38 „ 15 — — — Fig. 2 u. 5 — Fig. 5 u. 7.

„ — „ 10 — unten — „ 2 — „ 7.

„ — „ 2 — — — „ 2, 5, 6 — „ 5, 6, 7.

„ 39 „ 4 — oben — „ 2, 6 — „ 5, 7.

Seite 39 Zeile 3 von unten, statt: Fig. 12, lese: Fig. 13.

" 50 " 10 — — hierzu die berichtigende Anmerkung Seite 693 am Schluße der Werkes.

" 56 " 12 — — — Tafel VII., lese: Tafel VIII.

" 58 " 3 — oben — Fig. 2 u. 5, — Fig. 2 u. 4.

" 63 " 12 — unten — x. — α.

" 66 " 9 — oben — Röſten, — Raſten (u. ſ. w.)

" 68 " 12 — — — Tafel II. Fig. P, l. Tafel II. Fig. 19.

" 89 " letzte — untern, lese: unter.

" 125 " 11 — — — Viehzüchtler, — Viehzüchter.

" — " 4 — unten — gehalten, — gehalten werden.

" 132 " 13 — oben — Forſt, — Firſt.

" 135 " 10 — unten — gelöttet, — gelötet.

" 147 " 8 — — — überzeigt, — überzeugt.

" 152 " 12 — — — Fahrweg a, — Fahrweg a Tafel VI. Fig. 1 und 2.

" 162 " 6 — oben — welche, — welches.

" 165 " 15 — — — Fig. 18a — Fig. 18.

" — " 17 — — — „ 18b — „ 18a.

" — " 19 lese: Fig. 19 das Profil einer noch mehr vereinfachten Art dieſes Dachabbunds.

" — " 19 von oben, statt: Fig. 19, lese: Fig. 20.

" 166 " 10 — — — „ 22, — „ 18.

" 173 " 15 — — — Tafel VII., — Tafel VIII.

" 198 " 4 — unten, — Fig. 24, — Fig. 23.

" 220 " letzte . . — Tafel IX., — Tafel XI.

" 232 " 3 — — — „ X., — „ XI.

" 236 " 1 u. 2 — — — „ IX., — „ X.

" 238 " 6 — — — „ IX., — „ X.

" — " letzte . . — „ X., — „ XI.

" 239 " 4 — — — „ IX., — „ X.

" 253 von Fig. 11 angefangen, lese man: Fig. 11 das Querprofil dazu, Fig. 12 ein Stück Längenprofil desſelben, Fig. 13 und 14 zwey Zeichnungen zu Stallfenſtern mit umzuſchlagenden Fliegeln, wenn man genöthigt iſt, die Fenſter tiefer zu ſetzen; Fig. 15 die Befeſtigung eines Streitbaumes an die Standſäule im vergrößerten Maßſtabe.

Seite 325 Zeile 14 von unten, statt: Kubikfußen, lese: Quadratfußen.

Seite 328 Zeile 7 von unten, ſtatt: Mauen, leſe: Mauern.
" 329 " 9 u. 11 von oben, — paralell, — parallel.
" 336 " 12 von — — Broden, — Brodem.
" 401 " 7 — unten, — Stiege e, — Stiege c.
" 403 " 3 — — — bei a, — bei d.
" 409 " 1 — oben — Melk-, — Melk-.
" 412 " 5 u. 11 von unten, — Diſtillir-, — Deſtillir-.
" 434 " 3 von unten, — Tafel I., — Tafel XIX.
" 448 " 14 — — — Fig. 2, — Fig. 1.
" 459 " 1 — — — Tafel XX. Fig. 2, leſe: Tafel XXI. Fig. 4, 5, 7.
" 462 " 5 — oben, — 24, leſe: 42.
" 492 " 2 — unten, — Fig. 2, — Fig. 2 aa.

Zweyter Theil.

Seite 74 Zeile 6 von oben, ſtatt: d, leſe: m.
" 79 " 10 — — bleibt der Buchſtabe i weg.
" 111 " 8 — unten, ſtatt: aufgehangen, leſe: aufgehängt.
" 131 " 9 — oben, — c g, leſe: cc.
" 158 " 12 — unten — gegen die Schürlöcher nicht offen, leſe: gegen die Schürlöcher entſteht, nicht offen.
" 188 " 14 — — ſtatt: h, leſe: k.
" 213 " 9 — — — kaſamattirt, leſe: kaſemattirt u.ſ.w.
" 250 " 9 — oben, — eiſerne Rollen y von, leſe: eiſerne Rollen y, oder von.
" 253 " 7 — unten, — an as, leſe: an das.
" 274 " 10 — oben, — Fig. 3 bis 9 — Fig. 3 bis 10.
" 281 " 11 — — — „ 9^a, 9^b — „ 9, 10.
" 282 " 8 — — — „ 9^a, — „ 9.
" — " 12 — — — „ 9^b, — „ 10.
" 283 " 10 — unten, — drey, — zwey.
" 284 " 1 — oben, — drey, — zwey.
" 285 " 14 — — — Fig. 10 u. 11, — Fig. 9 u. 10.
" 287 " 13 — — — Schaafzüchtlereien, leſe: Schaafzüchtereien.
" — " 11 — unten, — Fig. 9^a u. 9^b, leſe: Fig. 9 u. 10.
" — " 9 u. 10 — — — „ 10 u. 11, — „ 9 u. 10.
" 321 " 5 — — — letztete, leſe: letztere.
" 401 " 6 — oben, — abgeſtreift, — abgeſteift.

Seite 425 Zeile 6 von unten, statt: Fig. 31, lese: Tafel XXXV. Fig. 31.
" 426 " 2 — oben, — Verbindung, lese: Verbindung zeigt.
" 470 " 7 — unten, — Fig. 21 B., — Tafel XXXVI. Fig. 21 B.
" 547 " . . . letzte, — G, G, lese: C, C.
" 548 " 6 von oben, — G, — C.
" 564 " 13 — — — Gesperret, lese: Gespärres.
" 570 " 4 — unten, — eisernen, — äußeren.
" 618 " 7 — — — Fig. 10, — Fig. 9.
" 643 " 13 — oben, — besteht, — bestehe.
" 659 " 12 — unten, — Fig. 10, — Fig. 9.
" 668 " 11 — oben, — Latten-, — Letten-.
" 689 " 9 — unten, — Tafel XLI. — Tafel XLIII.
" 694 wird bemerkt, daß die Figuren 3, 4, 5 in doppelt so großem Maßstabe als Fig. 1 und 2 gezeichnet sind.

Dritter Theil.

Seite 16 Zeile 5 von oben, statt: dreyerlei, lese: zweyerlei.
" — " 7 — — lese: Fig. 2 die Profile und Fig. 3 die Ansichten.
" 24 " 9 — — statt: Fig. 10, 11, lese: Fig. 11, 12.
" 25 " letzte . . . — „ 10, 11, — „ 11, 12.
" 42 " 13 von oben, — aufgeschüttet, — aufgeschüttet wird.
" 111 " 5 — unten, — Lagermaschinen, — Lagerfaschinen.
" 126 " 11 — — — e, f, i, lese: e, f, h.
" 137 " 7 — — — Fluß, — Fuß.
" 237 " 11 — — — 30 + 24, — 30 X 24.
" 331 soll stehen: 321 und so fort durch den ganzen 21sten Bogen.
" 346 Zeile 12 von oben, statt: gerindet, lese: gerindert.
" 337 " 8 — — — Sand, — Stand.
" 361 " 6 — unten, — cc, — ee.
" 377 " 2 — — — Welle, — Walze.
" 434 " 8 — — — welcher, — welche.
" 471 " 3 u. 6 — oben, — welchem u. welches, lese: welcher u. welche.
" 494 " 4 — — — befestiget, lese: befestigt wird.

Anmerkung für den Buchbinder.

Die Tabelle §. 1329 und die Schluß- und Bilance-Hauptrechnung werden hinter die Seite 678 gebunden.